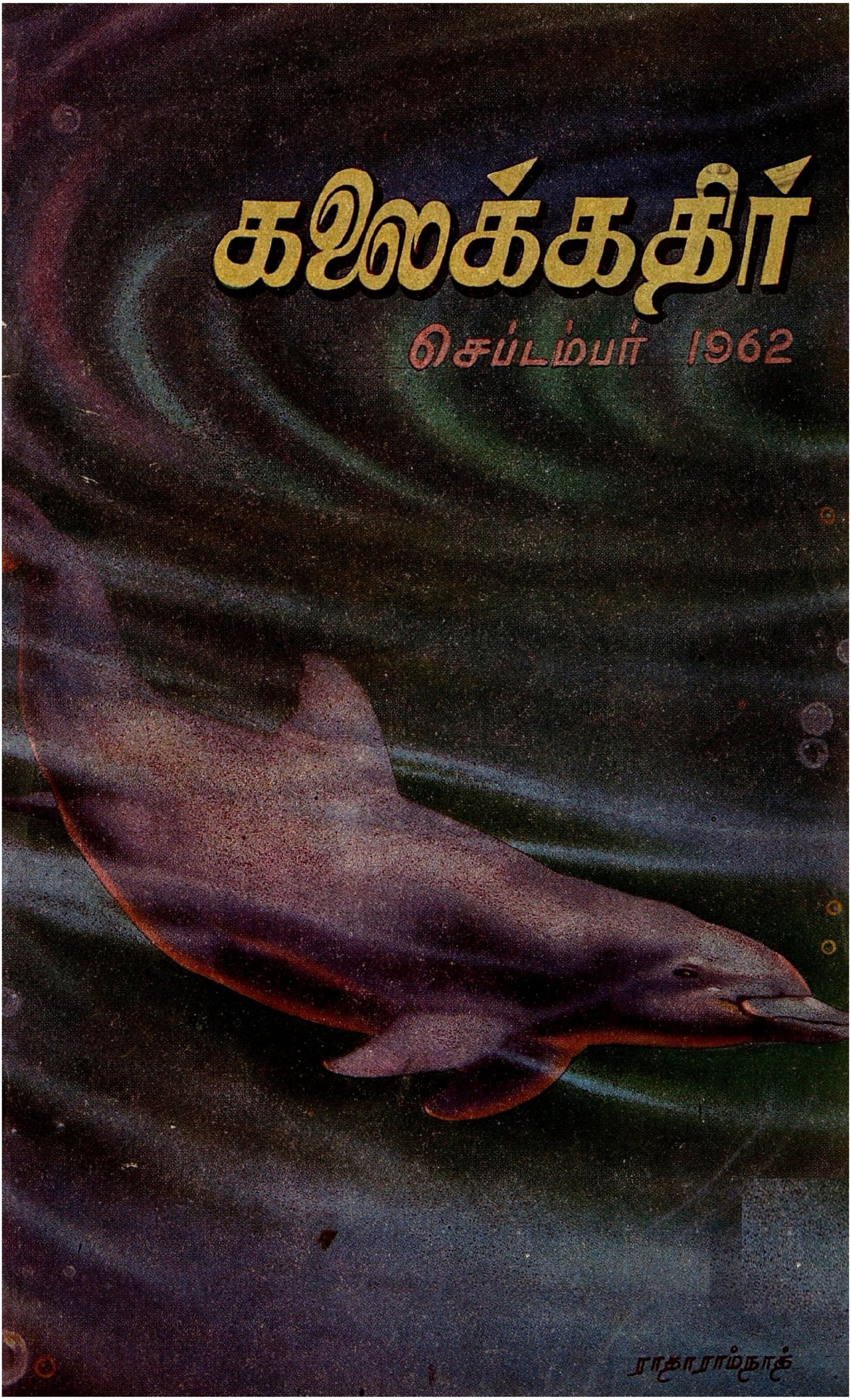
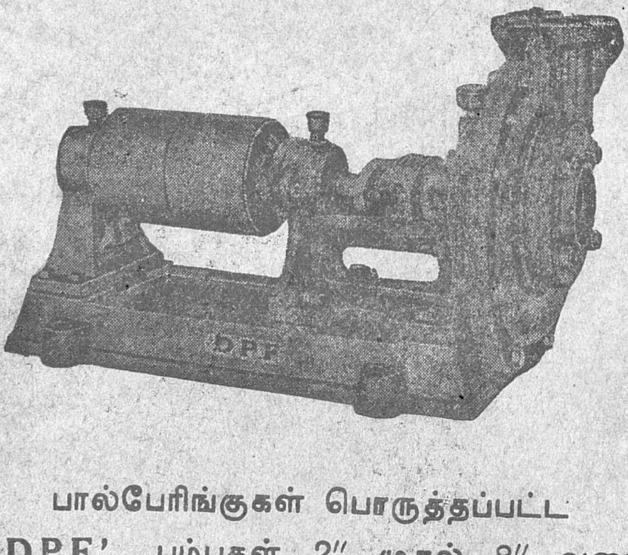
# கலைக்கதிர்

செப்டம்பர் 1962



# DPF பம்புகள்

## உணவு உற்பத்தியில்
## முன்னணியில் நிற்பவை




பால்பேரிங்குகள் பொருத்தப்பட்ட
**'DPF'** பம்புகள் 2" முதல் 8" வரை
எல்லா சைஸ்களிலும் கிடைக்கும்.

---

## தண்டாயுதபாணி பவுண்டரி பிரைவேட் லிட்.,

பாப்பநாயக்கன்பாளையம்,

**கோயமுத்தூர்-1.**

போன்: **2419.** தபால் பெட்டி: **278.** தந்தி: 'மோட்டார்பம்பு'.

ஆசிரியர்: ஜி. ஆர். தாமோதரன்

மலர் 14

1962

செப்டம்பர்

இதழ் 9

திமிங்கில ரடார் — 'விஜி' — 2

இரஷ்யாவின் இரட்டை வானவெளி வீரர்கள் — இரஷ்யச் செய்தித்துறை — 6

விஞ்ஞானப் புதுமைகள் — — 10

டெல்ஸ்டார் — திரு. செ. ஞானப்பிரகாசம் கோமஸ் — 12

தொல்காப்பிய நெறி — டாக்டர். துரையரங்கனுர் — 17

ஆவின் பால் — ''மெடிக்கோ'' — 24

பித்தகோரஸ் — திரு. ந. இராமலிங்கம் — 29

பால் வழி — திரு. ஆர். போற்றிவேலு — 37

பொது அறிவுப் புதிர் — ''விஜயா'' — 44

உலகளாவிய செய்திப் போக்குவரத்து — அமெரிக்கச் செய்தித்துறை — 45

நல்ல காடு வளர்ப்போம் — திரு. ப. முருகன் — 49

பாடிவா பைங்கிளியே — ''சக்திக் கனல்'' — 54

பொய்ப் போர் (சீவக சிந்தாமணி) — திரு.தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி — 55

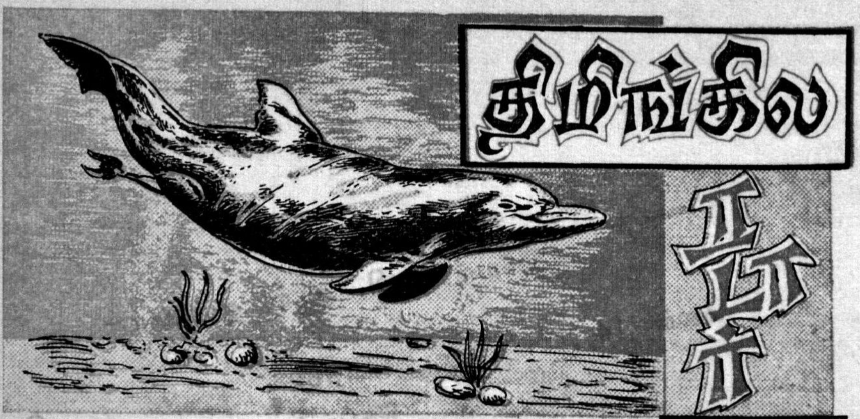
உள்ளத்தின் உண்மை — டாக்டர். தா. ஏ. சண்முகம் — 62

தொழில் துணுக்குகள் — திரு. அ. இராம்கோபால் — 64

இது செய்தி — — — — 68

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

விலை 60 காசு



# திமிங்கில ராடார்

"விஜி"

தூரத்தில் மணி அடிக்கின்றது. அதன் ஒலியை நாம் கேட்கின்றோம். தூரத்தில் அடிக்கின்ற மணியின் ஓசையானது இங்கே எவ்வாறு கேட்கின்றது? மணியை அடிக்கும்போது மணியின் அதிர்வுகளானது காற்றில் ஒலி அலைகளாகப் பரவுகின்றன. ஒலி அலைகள் நமது காதை அடைகின்றன. நரம்பு செல்கள் இத் தூண்டலை மூளைக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. மூளை ஆராய்ந்து இதனை மணியின் ஒலி என்று நமக்கு உணர்த்துகின்றது. மணி ஓசை மட்டுமல்ல; சிங்கத்தின் கர்ஜனையோ, பறவையின் 'கீச்' ஒலியோ அல்லது மற்ற எந்த ஒலியையும் இவ்வாறே கேட்கின்றோம். ஒலியை எழுப்பும் பொருள்களின் அதிர்வுகள் செகண்டுக்கு 1,500-க்குக் கூடினால் அதன் ஒலியை நம்மால் கேட்க முடியாது. நம்மைவிட மேலான சில விலங்குகள் இருக்கின்றன. அவை செகண்டுக்கு 1,500-க்குக் கூடுதலான அலைவுகளை உண்டாக்கும் பொருட்களின் ஒலியைக் கேட்கும். காரணம் இவ் விலங்குகளின் செவிப் புலன் மிகச் சிறப்பாக அமைந்திருப்பதே. இத்தகைய விலங்குகளில் முக்கியமானவை வௌவாலும், டால்பின் என்ற திமிங்கில வகையைச் சேர்ந்த பிராணியுமாகும், டால்பினைக் கடற் பசு என்றும் அழைப்பார்கள். கடற் பசுவும் நம்மைப் போலப் பாலூட்டிகளே.

வௌவால்கள் இருண்ட குகைகளில் வாழ்வன. ஆகவே பொருள்களைக் கண்ணால் பார்க்க முடியாது. இருந்தாலும் இவை குகையின் குறுக்கும் நெடுக்குமாகப் பறந்து செல்லும்போது எதிர்ப்படுகின்ற பொருளின் மீது மோதிக் கொள்வதில்லை. இது எங்ஙனம்? இவை அதிர்வுகள் அதிகமுள்ள ஒலிகளை எழுப்புகின்றன. இவ்வொலி எதிர்ப்படும் பொருளின் மீது மோதித் திரும்பி வௌவால்களின் காதுகளை அடைகின்றன. வௌவால்கள் இவற்றைக் கேட்டதும் எதிரே தடை இருக்கின்றது என்பதை உணர்ந்து அதன் மீது மோதிக் கொள்ளாமல் விலகிச்

அட்டைப்படம்

செல்கின்றன. அது மட்டுமல்ல; வெளவால் பிரதிபலித்த தனது ஒலியைக் கேட்டதும் தடை எத் திசையில் இருக்கின்றது என்பதையும் எவ்வளவு தூரத்தில் இருக்கின்றது என்பதனையும் தெரிந்து கொள்கின்றது. இவ் வியல்பு ஒரு விநோதமே. இவ் வியல்பை அடிப்படையாகக்கொண்டு தான் ரடார் கருவி கண்டுபிடிக்கப் பட்டது. எதிரி விமானங்களைக் கண்டுபிடித்து அவற்றைச் சுட்டு வீழ்த்துவதற்கு இரண்டாம் உலகப் போரில் ரடார் மிகவும் பயன்பட்டது.

வெளவாலைப் போன்றே கடற் பசுவிடமும் இத் திறமையைக் காண்கின்றோம். இது கடலில் வாழும். தனது உணவையோ அல்லது எதிரேயுள்ள தடையையோ தெரிந்து கொள்வதற்கு மிகுந்த அதிர்வுகளை உடைய ஒலியை எழுப்புகின்றன. இவ்வொலி உணவின் மீதோ அல்லது தடையின் மீதோ பட்டுத் திரும்பும். இதனைக் கொண்டு அவை எத்திசையில் இருக்கின்றன, எவ்வளவு தூரத்தில் இருக்கின்றன என்பதைக் கடற்பசு தெரிந்து கொள்கின்றது. இவ்வாற்றலைக் கண்டு பிடிக்கப் பல பரிசோதனைகள் செய்யப்பட்டன.

கடற்பசு திமிங்கிலங்களில் ஒரு வகை. இதற்குப் பற்கள் உண்டு. இதன் மூக்குப் பகுதி கண்ணுடிக் குடுவையின் மூக்கைப் போன்று இருக்கும். இதன் நீளம் சுமார் பத்திலிருந்து பன்னிரண்டு அடி வரை இருக்கும். இத்தகைய கடற்பசுக்களைப் பாம்பன் அருகிலிலுள்ள குருசெடித் தீவை ஒட்டிய கடலில் வளர்க்கின்றார்கள். மெக்ஸிகோ வளைகுடாவில் வாழும் கடற்பசுக்கள் ஏழு அல்லது எட்டு அடி நீளம் இருக்கும். இதன் நிறை சுமார் முன்னூறு பவுண்டுகள். பத்து அல்லது பன்னிரண்டு அடி நீளமுள்ள கடற் பசுக்களின் எடை சற்று அதிகமாக இருக்கும். இவை சற்று வேகமாக நீந்தும். அதிகமான நிறையுள்ள தனது உடலைத் தூக்கிக் கொண்டு இங்ஙனம் நீந்திச் செல்லும்போது பாறையின் மீதோ கப்பலின் மீதோ மோத நேர்ந்தால் என்ன ஆகும்? கடற்பசு இறந்து விடுமல்லவா? ஆனல் கடற்பசு எதன் மீதும் மோதிக் கொள்ளாமல் செல்கின்றது. பார்வையின் உதவி கொண்டே எதன் மீதும் மோதிக் கொள்ளாமல் செல்கின்றது என்று நினைக்கலாம். இது உண்மை யல்ல. தனது செவிப்புலன் துணைகொண்டே நீந்திச் செல்கின்றது. இதனை நிரூபிக்கவே பரிசோதனை நிகழ்த்தப் பட்டது.

பரிசோதனை நிகழ்ந்த இடம் பிளாரிடா மாகாணத்தைச் சேர்ந்த பல்கலைக் கழகக் கடல் சோதனைக்கூடம் ஆகும். இங்கே ஒரு குட்டை நிறுவப்பட்டது. இக் குட்டையின் உட்புறம் ஒலிகளை உட்கிரகிக்கும் தன்மையுடையதாக இருந்தது. இதன் நீளம் 70 அடி. அகலம் 50 அடி. இதனுள் மெக்ஸிகோ வளைகுடாவிலிருந்து கடல் நீரானது உள்ளே வரும்படி குட்டைக்கும் குடாவுக்கும் இடையே வழி ஒன்று ஏற்படுத்தப்பட்டது. இவ்வழியை ஒரு கதவால் மூடிக் கொள்ளலாம். கடலில் நீர்மட்டம் உயர்ந்திருக்கும்போது குட்டையின் ஆழம் சுமார் ஏழு அடி. கடலில் நீர் வற்றியபோது குட்டையின் ஆழம் சுமார் ஐந்து அடி. குட்டையின் தென்புறத்தில் இருபத்து ஐந்து அடி நீளமும் பதினைந்து அடி அகலமும் உள்ள இரு அறைகள் நிர்மாணிக்கப்பட்டன. இவற்றிற்கும் கதவுகள் பொருத்தப்பட்டன. கதவுகளின் மேற்புறமானது நீர்மட்டத்

துக்கு மேலே நீண்டிருக்கும். இதனை மேலே இழுத்தால் அறை திறந்து கொள்ளும்.

குட்டையின் நான்கு ஓரங்களிலும் மரப் பலகையால் செய்யப்பட்ட நடைபாதை ஒன்று நிர்மாணிக்கப் பட்டது. தென் புறத்தில் ஒரு முகப்புப் பாலம் குட்டையினுள் நீட்டிக் கொண்டிருக்கும்படி அமைக்கப் பட்டது.

நீரினுள் ஒலியைப் பிரதிபலிக்கும் பொருள்களும், ஒலியை கிரகிக்கும் பொருள்களும் பல மூழ்கவிடப்பட்டன. அவற்றிலிருந்து வரும் ஒலிகளைப் பதிவு செய்யும் 'டேப் ரிகார்டு'களும் ஒலிகளை வரையும் கருவிகளும் சோதனைக்கூடத்தில் அமைக்கப்பெற்றிருந்தன.

இவ்வளவு ஏற்பாடுகளுக்குப் பிறகு இரண்டு கடற்பசுக்கள் கொண்டு வரப்பெற்றன. குட்டையின் நீர் கலங்கலாக இருக்கும்படி செய்யப்பட்டது. இதற்குக் காரணம் என்னவென்றால் திமிங்கில மானது பார்வையின் உதவியைக் கொண்டு உணவைக் கண்டுபிடிப்பதைத் தவிர்க்கவே. இரண்டு அடி தூரத்துக்கு உட்பட்ட பொருள்களே கண்ணுக்குத் தெரியும்.

நீரினுள் கடற்பசுவானது ஒலியெழுப்பினால் பிரதிபலிக்கும் பொருள்கள் அதனைப் பிரதிபலித்துத் திமிங்கிலத்துக்குக் கேட்குமாறு செய்கின்றன. இதே சமயத்தில் ஒலியைக் கிரகிக்கும் கருவிகள் திமிங்கிலத்தின் ஒலியை வாங்கி ஒலி பெருக்கியின் வழியாகக் குட்டையின் மேற்பரப்பில் ஆராய்ச்சியாளர்கள் கேட்கும்படி செய்கின்றன. இவ்வொலியை டேப்ரிகார்டர்களும்

## பார்த்துப் பேசும் தொலைபேசி

விஞ்ஞானக் கண்காட்சியை (Science Musium) அடுத்துள்ள இலண்டன் இம்பீரியல் விஞ்ஞானத் தொழிலியல் கல்லூரியில் தொலைபேசியில் பேசும்போது உரையாடுவோர் ஒருவரை ஒருவர் பார்த்துக் கொள்ளும் சாதனம் ஒன்றை இலண்டன் பல்கலைக் கழகச் செய்திப் போக்குவரத்துத் துறைப் பேராசிரியர் டாக்டர் கோலின் செர்ரியின் தலைமையில் ஆராய்ச்சிப் பணியில் ஈடுபட்டுள்ள விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள்.

தொலைபேசி மூலம் உரையாடும் போது, யாருடன் உரையாடுகிறோமோ அவரைப் பார்க்கும் நாள் அண்மையில்தான் இருக்கிறது. தொலைக்காட்சி அமைப்புமுறையை ஒட்டிப் ''பார்த்துப் பேசக்கூடிய தொலைபேசி'' கருவியை உருவாக்கியிருக்கிறார்கள். தொலைக் காட்சிகளை நுண் அலைக் கட்டுகளாக மாற்றி விண்ணில் பரப்புகிறார்கள். 'பார்த்துப் பேசும் தொலைபேசி'யில் ஏறக்குறைய அதே முறையில் படத்தை அனுப்பும் ஏற்பாடு இருக்கிறது. ஆனால், தொலைக்காட்சி அலைக்கட்டுகளைவிட அடர்த்தியான குறுகிய அலைக்கட்டுகளாகப் படத்தை மாற்றிக் கம்பி வழியே அனுப்புகிறது.

இத் தொலைபேசியில் தெரியும் படம், தொலைக்காட்சிப் படம் போலத் தெளிவாக இருக்கிறது.

பதிவு செய்துகொள்ளும். ஒலியலைகளை வரையும் கருவி இவ் ஒலிகளை வரையும்.

நீரினுள் ஏதாவது ஒரு பொருளைப் போட்டால் அது தண்ணீரில் விழும் ஒலி முதலில் கேட்கும். அது மூழ்கிச் செல்லும்பொழுது ஒலி பெருக்கியின் வழியாகத் தொடர்ச்சியான வேறு ஒரு ஒலி கேட்கும். இத் தொடர் ஒலியானது கடற் பசுவினுடைய ஒலி. ஒரு பொருள் நீரினுள் விழும் ஒலியைக் கேட்டதும் அப்பொருள் நீரின் எப் பகுதியில் உள்ளது, எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது என்பதனை அறியக் கடற் பசு வெளிவிடும் ஒலியே இத்தொடர் ஒலியாகும். இவ் வொலியானது நீரினுள் மூழ்கிச் செல்லும்பொழுது செல்லும் பொருளின் மீது பட்டுப் பிரதிபலித்துக் கடற் பசுவின் செவிக்கு எட்டியதும் அது பொருளின் தொலைவையும் திசையையும் அறிந்து கொள்கின்றது. உடனே அப் பொருளை நோக்கிக் கடற்பசு வேகமாக வரும். முதலில் அது தலையை அப் பக்கமும் இப் பக்கமும் அசைத்துக் கொண்டே வரும். இங்ஙனம் தலையை அசைப்பதற்குக் காரணம் பொருளில் இருந்து பிரதிபலிக்கப்பட்டு வரும் ஒலியைத் தெளிவாகக் கேட்டுப் பொருள் இருக்குமிடத்தைக் குறிப்பாக அறிவதற்கே.

கடற்பசுவின் உணவு மீன்களாகும். 'முல்லட்' (Mullet), ஸ்பாட் (Spot) என்ற மீன்கள் முக்கிய உணவுகள். பரிசோதனைக்கு எடுத்துக்கொண்ட இரு கடற் பசுக்கள் முதலில் முல்லட்டையே விரும்பின. சில நாட்களுக்குப்பின் அவை முல்லட்டை விரும்பவில்லை. ஆகவே ஸ்பாட்டை உணவாகக் கொடுத்தனர். திமிங்கிலங்கள் அதனை விரும்பி உண்டன. முல்லட் பெரியது. ஸ்பாட் சிறியது; முல்லட்டில் பாதி நீளம் உடையது ஸ்பாட். இவ் விரண்டையும் நீருக்குள் பிடித்தால் முதலில் கடற்பசு இவையிருக்கு மிடத்தை எதிரொலி மூலம் அறிந்துகொள்கிறது. பின் எதிரொலி முறையிலேயே உணவு மீனை நெருங்கி வருகின்றன. இங்ஙனம் உணவு மீனை நெருங்கி வரும் கடற்பசு நேராக ஸ்பாட் மீனைக் கவர்ந்து கொள்கின்றது. முல்லட்டை அணுகுவதில்லை. இரண்டு மீன்களில் ஸ்பாட்டைவிட முல்லட் பெரியது என்று முன்பே கண்டோம். ஆகவே கடற்பசுவின் ஒலிகள் முல்லட்டின் உடல்மீது பட்டு அதிகமாகப் பிரதிபலிக்கப்படும்; ஸ்பாட்டிலிருந்து சற்றுக் குறைவாகவே பிரதிபலிக்கப்படும். இவ்வேற்றுமைகளை உணர்ந்தே கடற்பசு முல்லட்டை நிராகரித்துவிட்டு ஸ்பாட்டை அணுகுகின்றது. நுகர்ச்சியின் உதவியினுலேயே இவ்விரண்டு மீன்களுக்கிடையே யுள்ள வேற்றுமையை உணர்கின்றது என்று ஐயுறலாம். ஆனுல் கடற்பசுவுக்கு நுகர்ச்சி உணர்வு மிகமிகக் குறைவு. பார்வை உணர்ச்சியும் இவ்விரண்டு மீன்களையும் பிரித்துணர உதவி செய்திருக்கும் என்று கூறலாம். ஆனுல், நீர் மிக மிகக் கலங்கலாக இருப்பதால் பார்வை உணர்ச்சியும் உதவியாக இருந்திருக்க முடியாது. ஆகவே ஒலி யுணர்ச்சியே இவற்றைப் பிரித்துணர உதவியாயுள்ளது என்ற முடிவுக்கே நாம் வரவேண்டி யுள்ளது. இதனை நிரூபிக்கப் பரிசோதனைச்சாலையில் 271 பரிசோதனைகள் செய்யப்பட்டன. இவற்றில் ஆரம்பப் பரிசோதனைகளில் கடற்பசு இரண்டு மீன்களையும் பிரித்துணர்வதில் தடுமாறின. அதன் பிறகு கடற்பசுவிடம் தடுமாற்றம் எதுவும் காணப்படுவதில்லை. இரண்டு மீன்களையும் நீருக்குள் பிடித்தால் கடற்பசு நேராக ஸ்பாட்டை அடைந்து கவர்ந்து செல்கின்றது. ●

# இரஷ்யாவின் இரட்டை வானவெளி வீரர்கள்

இரஷ்ய நாடு மற்றுமொரு அண்ட வெளிச் சாதனையைச் செய்துள்ளது. மேஜர் ஆந்திரியன் கிரிகோரியேவிச் நிகொலயேவ் என்பவரும், பவேல் பொபோவிச் என்பவரும் தனித்தனி அண்டவெளிக் கப்பல்களை விண் வெளிச் சுழற் பாதையில் செலுத்தி அரிய செய்திகளைத் திரட்டியுள்ள னர். நிகொலயேவ் செலுத்திய அண்டவெளிக் கப்பலின் பெயர் ''வாஸ்தோக் 3'' என்பது. பொபோ விச் செலுத்திய அண்டவெளிக் கப் பல் ''வாஸ்தோக் 4'' என்பதாகும். நிகொலயேவ் அண்டவெளியில் நமது பூமியை 95 மணிகளில் 64 முறைக்கு மேல் சுற்றி 2,600,000 கிலோ மீட் டர்கள் பறந்தார். பொபோவிச் அண்டவெளியில் 71 மணி நேரத்தில் 48 முறைக்கு மேல் சுற்றி இரண்டு மில்லியன் கிலோ மீட்டர்கள் பறந்தார்.

நிகொலயேவ் 1929-ஆம் ஆண்டு சுவாஷ் குடியரசைச் சேர்ந்த ஷொர் ஷாலி என்னும் சிற்றூரில் பிறந் தார். அவருடைய பெற்றோர் கூட் டுப்பண்ணை விவசாயிகள் ஆவர். அவருடைய தந்தை 1944-ஆம் ஆண்டில் காலமானார். நிகொலயே வுடன் பிறந்தவர்கள் ஐவர்; அவர்களின் குடும்பம் பெரிய குடும் பம். நிகொலயேவ் ஏழாண்டு பள்ளி யில் படித்துத் தேறியதும் டாக்ட ராக ஆக வேண்டும் என்று எண்ணி, மருத்துவப் பள்ளி ஒன்றில் சேர்ந் தார். ஆனால் இடையில் அவரது மனம் மாற்ற முறவே, தமது இரு மூத்த சகோதரர்களும் படித்துவந்த ''காடு வளர்ப்பியல் பள்ளியில்'' சேர்ந்து பயிற்சி பெற்றார். பிறகு அவர் மரம் வெட்டும் பகுதியில் ''போர்மன்''ஆக வேலை செய்து, பலப் பலதொழில் புத்தகங்களைப் படித்து, ஒரு முன்னணித் தொழிலாளியாகத் திகழ்ந்தார்.

தேச பக்த போரின்போது சோவியத் படையில் முதலில் ரேடியோ ஆப்பரேட்டர் - மெஷின் கன்னராகச் சேர்ந்து சேவை செய் தார். ஆனால் இந்த இளம் வீரர் ஒரு விமானியாக விரும்பவே, அவ ரது படைத் தலைவர், ஒரு விமானப் பயிற்சிப் பள்ளிக்கு அவரை அனுப்பி வைத்தார். சோவியத் படையில் தொண்டாற்றி வந்தபொழுதே அவர் கம்யூனிஸ்ட் கட்சியில் சேர்ந் தார்.

விமானப் பள்ளியில் சிறந்த முறை யில் பயிற்சி பெற்றுத் தேறிய பிறகு, விமானம் ஓட்டும் துறையில் அவர் ஆற்றிய வீரச் செயல்கள் எண்ணி றந்தவை.

மிகவும் அபாயகரமான நிலைமை யிலும் அமைதியுடன் செயலாற்றும்

ஆற்றலும், அஞ்சா நெஞ்சமும் பெற்றுள்ள நிகொலயேவ் அண்ட வெளி விமானிகள் பிரிவில் சேர்க்கப் பட்டதில் வியப்பேதும் இல்லை. இங்குத்தான் அவர் ககாரினையும் கெர் மான் தித்தோவையும் சந்தித்தார். முதலில் தித்தோவின் உதவியாள ராக நியமிக்கப்பட்டிருந்த இவர், இப்பொழுது தாமே மூன்றுவது அண்டவெளி விமானியாகி முத லிரண்டு விமானிகளும் ஆற்றிய பணியினை மேலும் பூர்த்தியடையச் செய்வதில் ஈடுபட்டார். 25 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு சிறுவனாக இருந்தபோதே, நிகொலயேவ் ஒரு மரத்தின் உச்சியில் ஏறிக்கொண்டு ''நான் வானத்தில் பறக்கப் போகி றேன்'' என்று அடம்பிடித்த கதையை, இப்பொழுது அவரது சொந்தக் கிராமத்தைச் சேர்ந்த மக்கள், எண்ணி எண்ணிப் பெருமித மடைகின்றனர்.

பவேல் பெபோவிச் ஒரு யுக்ரானி யர் ஆவர். அவர் 1930–ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் திங்கள் 5-ஆம் நாளன்று கீவிலுள்ள உசின் என்னும் சிற் றூரில் ஒரு தொழிலாளர் குடும் பத்தில் பிறந்தார்.

உயர்நிலைப் பள்ளிப் படிப்பிற்குப் பிறகு தொழில் பள்ளி ஒன்றில் பயிற்சி பெற்றுப் பட்டம் பெற்றார். அதன் பிறகு பொபோவிச் யூரல்சி லுள்ள தொழில்துறை தொழில்நுட் பக் கல்லூரியில் சேர்ந்தார். படிப்பு முடிந்த பிறகு 1951-ல் தொழில் நுட்ப நிர்மாண ஊழியரானர். பிறகு அவராகவே விரும்பி, சோவியத் படையில் சேர்ந்தார். இராணுவ விமானப் பள்ளியில் படித்துப் பட் டம் பெற்றபின், விமானப் படைக்கு மாற்றப்பட்டார்.

1954-ல் பவேல் பொபோவிச் இளம் கம்யூனிஸ்ட் கழகத்தில் சேர்ந்தார்; 1957-ல் கட்சியின் குழு உறுப்பினர் ஆனர். தமது சிறந்த சேவைக்காக 1961-இல் ''ரெட் ஸ்டார்'' விருது பெற்றார். பவேல் பொபோவிச் திருமணமானவர். 31 வயதான இவரது மனைவி மரியா, ஓர் ஆலையில் தொழில் நுட்ப நிபுண ராக வேலைசெய்து வருகிறார். இவர் களுக்கு ஆறு வயதில் நடாஷா என்ற ஒரு பெண் குழந்தை உண்டு.

நான்காவது சோவியத் அண்ட வெளி விமானியின் 57 வயதான தந்தை, உசினில் வேலைசெய்து வரு கிறார். பொபோவிச்சின் தாய்க்கு 59 வயதாகிறது. பொபோவிச்சிற்கு இரு சகோதரிகளும் (மரியா 35 வயது; நடாஷா 18 வயது), இரு சகோதரர்களும் (நிகொலாய் 16; பியோதோர் 25) உள்ளனர்.

## அண்டவெளிச் சாதனை

ஆகஸ்டு 11–ஆம் நாள் மாசுகோ நேரம் 11.30 மணிக்கு (நம் நேரம் - பிற்பகல் 2 மணி) ''வாஸ்தோக் 3'' என்னும் அண்டவெளிக் கப்பலை, சோவியத் யூனியன் விண்வெளிச் சுழற் பாதையில் செலுத்தியது. நிகொலயேவ், இக் கப்பலை ஓட்டிச் சென்றார்.

மனித உடலை அண்டவெளிப் பயண நிலைமைகள் எவ்வாறு பாதிக் கின்றன என்பது பற்றியும், எடை யற்ற நிலையில் மனிதன் வேலை செய் யும் திறன் எவ்வாறு பாதிக்கப்படு கிறது என்பது பற்றியும் கூடுதலான தகவல்களைச் சேகரிப்பதும், பயண நிலைமைகளில் மனிதன் நேராகக் கண்டறியும் விஞ்ஞானத் தகவல் களை ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு சேக ரிப்பதும், அண்டவெளிக் கப்பல் அமைப்புக்களையும், தகவல் சாத னங்களையும், கண்ட்ரோல் அமைப் பையும், அண்டவெளிக் கப்பலின் தரையிறங்குவதற்குரிய அமைப்பை யும் மேலும் வளர்ச்சி செய்வதும் இப் பயணத்தின் குறிக்கோள்களாகும்.

''வாஸ்தோக் 3'' கப்பல் பூமியை ஒருமுறை சுற்றி வருவதற்கு 88·5 நிமிடங்கள் ஆயின; பூமியிலிருந்து இக் கப்பலின் பாதையினுடைய குறைந்த அளவு தூரம் 183 கிலோ மீட்டரும், அதிக அளவு தூரம் 251 கிலோ மீட்டரும் ஆகும். இக் கப்பலின் சுழற்பாதையின் சாய்வுக் கோணம் பூமத்திய ரேகையின் தளத்திற்கு 65 டிகிரியாகும்.

அண்டவெளிக் கப்பலுடன் இரு வழி வானொலிச் செய்திப் போக்கு வரத்து உண்டு. அண்ட வெளி விமானி நிகொலெயேவிடமிருந்து கிடைத்துள்ள செய்திகளின் படியும், டெலிமெட்ரிக் அமைப்பும் தொலைக் காட்சி அமைப்பும் அனுப்பியுள்ள தகவல்களின் படியும், அண்டவெளி விமானி நிகொலெயேவ் அண்ட வெளிக் கப்பலின் வேக வளர்ச்சிக் கட்டத்தையும் அதன்பிறகு ஏற்பட்ட எடையற்ற நிலையினையும் திருப்திகரமாகச் சமாளித்தார் என்று தெரிகிறது.

அண்டவெளி விமானி நிகொலெயேவ், 20·006, 143·625 மெகஹார்ட்ஸ் அதிர்வுகளில் தகவல்களை அனுப்பினார். மேலும், 19·995 மெகஹார்ட்ஸ் அதிர்வுகளில் இயங்கும் வானொலி ''சமிக்ஞை'' ஒன்றும் கப்பலில் பொருத்தப்பட்டது. ''வாஸ்தோக் 3'' அண்டவெளிக் கப்பலில் எல்லாக் கருவிகளும் அமைப்புக்களும் பிழையின்றிச் செவ்வனே இயங்கின.

மாசுகோ நேரப்படி காலை 11·45 மணிக்கு அண்டவெளி விமானி நிகொலெயேவ் மாசுகோ மீது பறந்து சென்றுகொண்டிருந்த போது, தமது கப்பலிலிருந்து பின் வருமாறு ஒலி பரப்பினார். ''நான் நலமாக இருக்கிறேன். கப்பலில் யாவும் நன்றாகவே உள்ளன. சாளரத்தின் மூலம் பூமியின் வடிவம் நன்கு தென்படுகிறது. மாசுகோ நேரப்படி நண்பகல் 1·08 மணியளவில் நிகொலயேவ் தமது அண்டவெளிக் கப்பலிலிருந்து சோவியத் மக்களுக்கு வாழ்த்துரை வழங்கினார்.

ஆகஸ்டு 12-ஆம் நாள் மாசுகோ நேரம் முற்பகல் 11·02 மணிக்கு, ''வாஸ்தோக் 4'' அண்டவெளிக் கப்பல், பூமியைச் சுற்றியமைந்த சுழற்பாதையில் செலுத்தப்பட்டது. அதை அண்டவெளி விமானி பவேல் பொபோவிச் ஓட்டிச் சென்றார். முன் நாளன்று செலுத்தப்பட்ட ''வாஸ்தோக் 3'' என்ற அண்டவெளிக் கப்பல் தனது சுழற் பாதையில் இயங்கிக்கொண்டிருந்த நேரத்திலேயே ''வாஸ்தோக் 4'' அண்டவெளிக் கப்பல் செலுத்தப்பட்டது. இரு அண்டவெளி விமானிகளும் ஒரே காலத்தில் புறவெளியில் இயங்கினர்.

ஒன்றையொன்று நெருங்கியவாறு உள்ள சுழற் பாதைகளில் இரண்டு அண்டவெளிக் கப்பல்கள் ஏன் செலுத்தப்பட்டன எனின், இவ்விரு அண்ட வெளி விமானிகளின் நடவடிக்கைகளையும் ஒருமைப்படுத்துவதன் மூலம், இவ்விரு கப்பல்களுக்கிடையிலும் தொடர்புகளை ஏற்படுத்துவது பற்றிய சாத்தியக் கூறுகள் சம்பந்தமான சோதனைச் செய்திகளைச் சேகரிப்பதற் காகும். மேலும் ஒரே வகையான நிலைமைகளில் அண்டவெளிப் பயணம் மனிதனின் உடலுறுப்புக்களை எவ்வாறு பாதிக்கின்றது என்பதைச் சோதித்தறிவதும் இதன் மற்றொரு நோக்கமாகும்.

''வாஸ்தோக் 4'' கப்பல் பூமியை ஒரு முறை சுற்றி வருவதற்கு 88·5 நிமிடங்கள் ஆயின. பூமியிலிருந்து இச் சுழற் பாதையின் குறைந்த அளவு தூரமும் அதிக அளவு தூரமும் முறையே 180 கிலோ மீட்டரும் 254 கிலோ மீட்டரும் ஆகும்.

பூமத்திய ரேகையான தளத்திலிருந்து, இச் சுழற் பாதையின் தளத்தினுடைய சாய்வுக் கோணம், ஏறத்தாழ 65 டிகிரிகளாகும். இரு கப்பல்களும் ஒன்றுக் கொன்று நெருக்கமான பாதைகளில் இயங்கின. இவற்றிற்கிடையே இருவழிச் செய்திப் போக்குவரத்து ஏற்படுத்தப்பட் டிருந்தது.

பூமியிலுள்ள நிலையங்கள், ''வாஸ்தோக் 4'' கப்பலின் விமானியுடன் இருவழி வானொலிச் செய்திப் போக்குவரத்தை ஏற்படுத்திக் கொண்டன. இக் கப்பலின் விமானி 20·006 மெகஹார்ட்ஸ் அதிர்வுகளிலும் 143·625 மெகஹார்ட்ஸ் அதிர்வுகளிலும் பூமிக்குத் தகவல்களை ஒலிபரப்பினார்.

கப்பலில் பொருத்தப்பட் டுள்ள சமிக்ஞை டிரான்ஸ்மிடர் அமைப்பு, 19·990 மெகஹார்ட்ஸ் அதிர்வுகளில் இயங்கியது. இரு கப்பல்களும் 12-ஆம் தேதியன்று மாசுகோ நேரப்படி பிற்பகல் 2 மணிக்குள் இருமுறை கூட்டாகப் பூமியைச் சுற்றி வந்தன. இதுவரை ''வாஸ்தோக் 3'' கப்பல் 18 முறை பூமியைச் சுற்றி வந்து 740,000 கிலோமீட்டர் அளவிற்குப் பயணம் செய்தது.

இரு அண்டவெளி விமானிகளும் நலமுடன் இருந்து வருவதாகவும், இரு கப்பல்களின் கருவிகளும் அமைப்புகளும் நன்கு இயங்கி வருவதாகவும் அறிவித்தனர். இரு கப்பல்களுக் கிடையிலான இரு வழி செய்திப் போக்குவரத்து நன்கு இயங்கிற்று.

அண்டவெளி விமானி மேஜர் நிகொலயேவ் தமது கப்பலின் சாளரத்தின் மூலம், வாஸ்தோக் 4'' அண்டவெளிக் கப்பலின் பயணத்தைக் கவனித்ததாக அறிவித்தாராம்.

## தொலைக் காட்சியில் அண்ட வெளிக் கப்பலின் பயணம்

அன்று நண்பகல் 12·34 மணியளவில் ''வாஸ்தோக் 4'' கப்பலிலிருந்து நேரடியாக அனுப்பிய தொலைக்காட்சிகளை அனைவரும் காண்பதற்கு, மத்திய சோவியத் தொலைக்காட்சி நிறுவனம் ஏற்பாடு செய்தது. இந் நிகழ்ச்சி மூன்று நிமிடம் வரை நடைபெற்றது.

"வாஸ்தோக் 4" செலுத்தப்பட்ட உடனே இவ்விரண்டு அண்டவெளி விமானிகளும், முதல் அண்டவெளி விமானி ககாரினோடு வானொலித் தொலைபேசி மூலம் உரையாடிக் கொண்டனர். நிகொலயேவ் ''எல்லாம் நலமாகவே உள்ளன. உங்கள் குரல் நன்றாகக் கேட்கிறது'' என்றார். பொபோவிச் ''பூமியில் சூழ்ந்துள்ள மேகங்களை நான் காண்கிறேன். பூமியும் அதில் தென்படுகிறது'' என்றார். முதலாவது அண்டவெளி விமானி ககாரின் பூமியிலிருந்தவாறு ''எல்லாம் நன்றாகவே உள்ளன நண்பர்களே! உங்களுக்கு எனது பாராட்டுக்கள்! மீண்டும் பூமியிலே சந்திப்போம்'' என்றார்.

இரு கப்பல்களும் 1962 ஆகஸ்டு 15–ஆம் நாளன்று முன்பே குறிப்பிடப்பட்டிருந்த இடத்தில் இறங்கின. அவ்விடம் கஜாக் நகரான காரகண்டாவிற்குத் தெற்கில் உள்ளதாகும். ''வாஸ்தோக் 3'' கப்பல் விமானி நிகொலயேவ் மாசுகோ நேரம் காலை 9–55 மணிக்கு — அதாவது இந்திய நேரம் நண்பகல் 12–25 மணிக்குத் தரைக்கு இறங்கினார். 'வாஸ்தோக் 4' கப்பல் விமானி பொபோவிச் மாசுகோ நேரம் காலை 10–01 மணிக்கு — அதாவது இந்திய நேரம் நண்பகல் 12–31 மணிக்கு இறங்கினார். இருவரும் நல்ல உடல் நலம்உடையவராய் விளங்கினர். ●

## அணுக் கடிகாரம்

விண்ணில் வான ஊர்திகள் மோதலையும், அவைகள் மேகப் படலங்களினூடே வழிதவறிப் போதலையும் தடுப்பதற்கு ஏற்ற சாதனத்தைப் பற்றி ஓர் அமெரிக்க விஞ்ஞானி தெரிவித்துள்ளார். அவர் குறிப்பிடும் சாதனமாவது ஓர் இம்மியும் பிறழாத (Super - Accurate clocks) கடிகாரங்களாகும். இக் கடிகாரங்களை வான ஊர்தியில் பொருத்தி அவற்றின் வாயிலாக விண்ணில் மற்ற விமானங்கள் எவ்வளவு தூரத்தில் இருக்கின்றன என்பதை உணர்ந்து மோதலைத் தவிர்க்கலாம்.

அணு அதிர்வு (Principle of atomic vibration) விதிப்படி இக் கடிகாரங்கள் இயங்கும். இக் கடிகாரங்கள் காட்டும் நேரத்தில் ஒரு வினாடி கூடுதலோ அல்லது குறைதலோ ஏற்படுவதற்கு மூவாயிரம் ஆண்டுகள் ஆகுமாம். இவ்வளவு சரியாக ஓர் இம்மியும் பிறழாமல் அக் கடிகாரங்கள் இயங்க வல்லது என்று டாக்டர். அன்டூன் (Dr. Huntoon) என்பவர் கூறுகிறார். இவ்வணுக் கடிகாரம் 1,000 அடிக்குள் உள்ள தூரத்தைக் காட்டும்.

## நதியின் நீரோட்ட அளவையை அளக்கக் கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள்

நதிகளின் நீரோட்டத்தை அளக்கக் கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளைப் பயன்படுத்தும் புதிய நுணுக்கம் ஒன்றை டிராம்பேயில் உள்ள அணுச்சக்தி நிறுவனம் வெற்றிகரமாகக் கண்டுபிடித்துள்ளது.

''ரேடியோ டிரேசர்'' என்ற இந்த நுணுக்கத்தைச் சென்ற ஆகஸ்டு 11-ஆம் தேதியன்று அணுச்சக்தி நிறுவன விஞ்ஞானிகள் பம்பாயிலுள்ள மத்திய நீர் ஆராய்ச்சி நிலையத்தின் ஒத்துழைப்புடன் பூனாவிலுள்ள முக்தா ஆற்றில் சோதித்துப் பார்த்தனர்.

கதிரியக்க ஐசோடோப்பானது நதியில் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் செலுத்தப்பட்டது. நீரோட்டத்தின் கீழ்ப் பக்கத்தில் ஒரு மைல் தூரத்தில் கதிரியக்கத்தின் அளவை அளந்து, நீரோட்டம் கணக்கிடப்பட்டது.

## குப்பை கூளங்களை எரித்து அதிலிருந்து மின்சார சக்தி

மேற்கு ஜெர்மனியிலுள்ள எஸ்ஸென் நகரில் 22 நாடுகளைச் சேர்ந்த 750 நிபுணர்கள் கூடி உலகில் ஒவ்வொரு வருடமும் சேரும் 70 கோடி டன் குப்பையை எப்படிக் கழித்துக் கட்டுவது என்பது குறித்துச் சிந்தித்தனர். இந்தக் குப்பை ஆண்டிற்கு 5 சதவிகிதம் அதிகரித்து வருகிறது. ''ரெடிமேட்'' பண்டங்கள்

செய்வது அதிகரிப்பதால் கழிவுப் பொருள் ஒதுக்கப்படுவதும் அதிகரித்துள்ளது. இது காரணமாக மக்கள் நெருக்கடியுள்ள இடம், தொழில் பிரதேசங்கள் இவைகளில் இப் பிரச்சினை தலைதூக்கி உள்ளது. குப்பை கூளங்களைத் தீர்த்துக்கட்ட வழி கண்டுபிடிக்கப்படாவிடில் ரூர் பிரதேசம் இன்னும் பத்து ஆண்டுகளுக்குள் குப்பையிலேயே மூழ்கிவிடக் கூடும் என்றும் சொல்லப்படுகிறது.

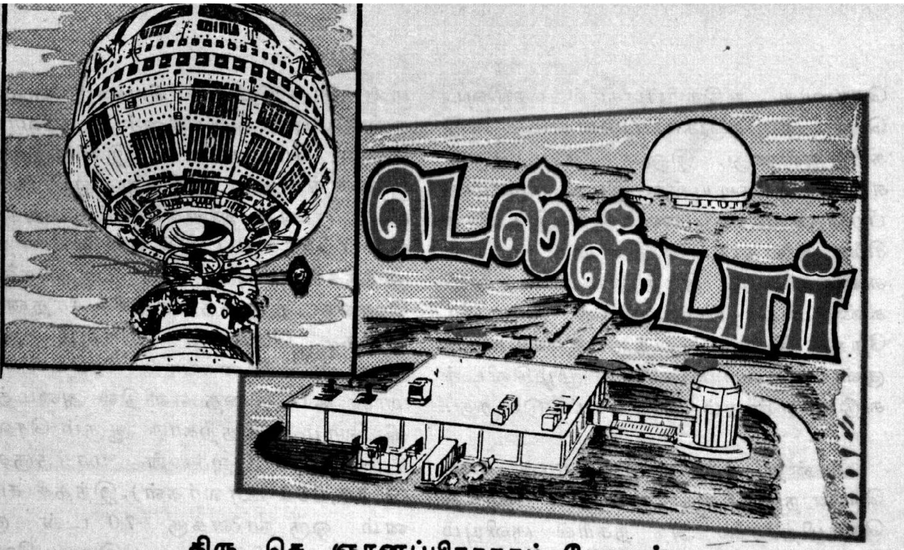
சென்ற 12 மாதங்களாக எஸ்ஸென் நகருக்கருகிலுள்ள மின்சாரத் தொழிற்சாலை அந் நகரில் குவியும் குப்பை கூளங்களைச் சேகரித்து எரித்து அதிலிருந்து மின்சார சக்தியை உற்பத்தி செய்யச் சோதனை நடத்தி வருகிறது. 400 டன் தண்ணீர் கொண்ட கொதிகலனைக் கொண்டு நடத்தப்பட்ட சோதனை வெற்றிகரமாக இருந்ததால் இன்னும் அதிகப்படியாக மூன்று கொதிகலன்களை ஏற்படுத்தவும் முடிவு செய்யப்பட்டிருக்கிறது.

எஸ்ஸென் நகருக்குச் சுற்றுப்புறத்திலுள்ள ஏழு நகரங்களில் சேரும் குப்பைகள் ஆண்டிற்கு 4,00,000 டன்கள் இருக்கும் என்றும், இவைகளை எரித்து மின்சக்தி போதிய அளவு உண்டாக்கலாம் என்றும் திட்டமிடப்பட் டுள்ளது. இந்தத் தொழிற்சாலைக்காக ஆகும் செலவு 270 இலட்சம் ஜெர்மன் மார்க்குகள் (சுமார் 70 இலட்சம் டாலர்கள்). சுற்றுப்புறத்தில் ஏற்கெனவே மின்சக்தி உற்பத்தி சாதனம் இருக்கவேண்டும். அப்போது தான் இப் புதுத் திட்டத்திற்கு அதிகச் செலவு ஆகாது.

சிறு முனிசிபாலிட்டிகள் கிராமங்கள் ஆகியவைகளில் குப்பைகளை எரித்து மின்சக்தி உற்பத்தி செய்யப் புது மாதிரி சாதனம் ஒன்றை ஜெர்மன் பொறியியல் நிபுணர் ஒருவர் கண்டுபிடித் திருக்கிறார். வேராக் என்ற பெயருடைய இவர் இந்தச் சாதனத்தைக் குறித்து எஸ்ஸென் மகாநாட்டில் விளக்கினார். அக்கக்காகப் பிரித்துப் பின் ஒன்று சேர்த்து முடுக்கக் கூடிய பல பாகங்களைக் கொண்டது இந்த மாதிரிச் சாதனம். இதைச் செய்வது மிகவும் எளிதானது. ஆகையால் கிராமக் கருமான் கூட இதை எளிதில் அமைத்து விடலாம். இதற்காக ஆகும் செலவு 6,00,000 ஜெர்மன் மார்க்குகள் (1,50,000 டாலர்கள்). இந்தச் சாதனம் ஒரு நாளைக்கு 70 டன் குப்பையை எரிக்கும். இது வேலை செய்வதால் கரி, தூசி வாயுமண்டலத்தில் சேருவ தில்லை. கெட்ட வாசனை எதுவும் ஏற்படுவதில்லை. ஆகவே சுகாதார முறையிலும் இது மிக ஏற்றதெனக் கருதப்படுகிறது.

காந்த சக்தியைப் பயன்படுத்துவது மூலம் குப்பை கூளங்களிலுள்ள உலோகப்பொருள்களெல்லாம் தனியாக அகற்றப்பட்டுவிடும். இது சுமார் 5 சத விகிதம். சுமார் 1,00,000 பேர் வசிக்கும் நகரில் இந்த உலோகக் கழிவுப் பொருளின் அளவு மட்டும் வருடத்திற்கு 1,400 டன்களாகும். குப்பை கூளங்கள் எரிக்கப்பட்டபின் மிகுந்துள்ளதை சாலை அமைக்கும் வேலைக்கும் பயன்படுத்தப்படலாம். குப்பையின் ஒரு பகுதி எருக்குழியில் சேகரித்துப்பின் மட்கச் செய்து சிறந்த உரமாக உபயோகிக்கப்படுகிறது. மண் சத்தைப் பெருக்க இந்த எரு பெரும் அளவுக்கு உபயோகிக்கப்படுகிறது.

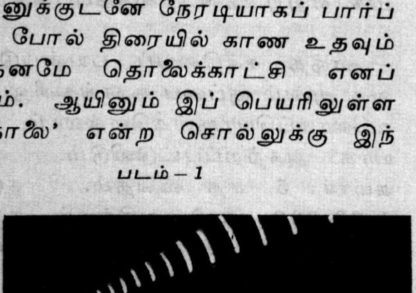
கழிவுப் பொருள்களை அந்தந்த வீட்டுக்காரர்களே சிறு இயந்திரங்களின் உதவியினால் பயன்படுத்த முடியுமா என்பது ஆலோசிக்கப்பட்டது. ஆனால் இது அதிக செலவாகும் என்று கைவிடப்பட்டது.

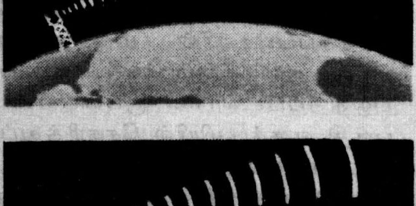



திரு. செ. ஞானப்பிரகாசம் கோமஸ், எம். எஸ்சி.

இன்றைய நாகரிக உலகிலே தொலைக்காட்சி என்பது யாவரும் அறிந்ததே. தொலைவிலுள்ள ஓர் இடத்தில் நடக்கும் காட்சியை நாம் உடனுக்குடனே நேரடியாகப் பார்ப்பது போல் திரையில் காண உதவும் சாதனமே தொலைக்காட்சி எனப்படும். ஆயினும் இப் பெயரிலுள்ள 'தொலை' என்ற சொல்லுக்கு இந் நாள்வரை ஒரு வரை இருந்தது எனலாம்.

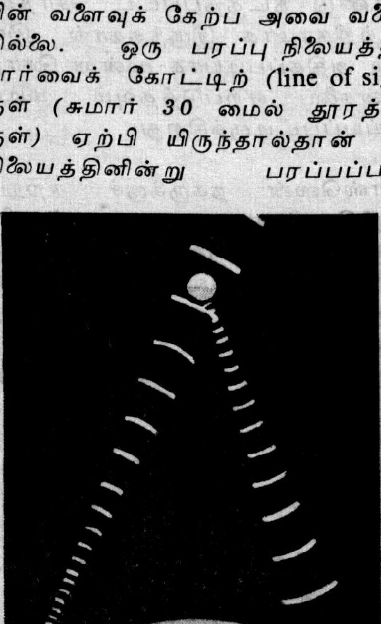
படம் — 1





படம் — 2

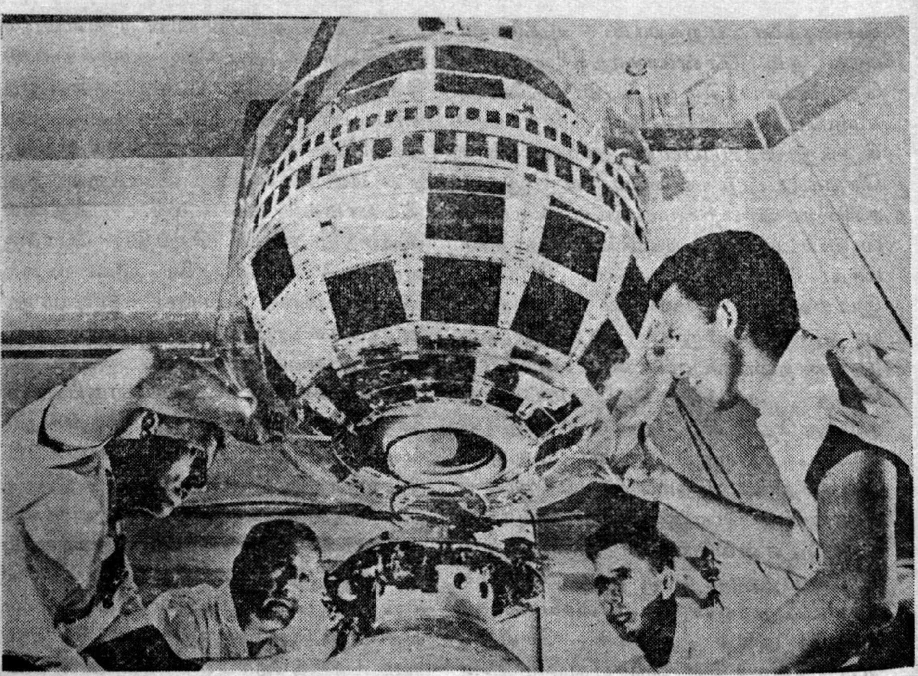
தொலைக்காட்சி பரப்பும் நிலையத்திலிருந்து காட்சிகள் நுண்ணிய அலைகள் மூலம் பரப்பப்படுகின்றன. படம் 1-ல் காட்டியிருப்பது போல் இந் நுண்ணிய அலைகள் நேர்க் கோட்டிலேயே செல்கின்றன. பூமியின் வளைவுக் கேற்ப அவை வளைவதில்லை. ஒரு பரப்பு நிலையத்தின் பார்வைக் கோட்டிற் (line of sight) குள் (சுமார் 30 மைல் தூரத்திற்குள்) ஏற்பி யிருந்தால்தான் அந் நிலையத்தினின்று பரப்பப்படும்



படம் — 3

சைகைகளை ஏற்கலாம். உதாரணமாக நம் சென்னைமாநகரில் ஒரு தொலைக்காட்சி பரப்பும் நிலையம் உண்டென்று கொண்டால், அங்கிருந்து பரப்பப்படும் சைகைகளைச் செங்கற்பட்டு வரையுள்ள இடங்களில்தான் ஏற்கமுடியும். அதற்கப்பாற்பட்ட இடங்களில், உதாரணமாக நெல்லை, கோவை போன்ற இடங்களில், அவைகளை ஏற்க முடியாது. இவ்வாறு ஒரு நாட்டின் ஒரு நகரில் நடைபெறும் காட்சியை மற்றொரு நகரத்திற்கே பரப்புவது முடியாதெனின், உலக நாடுகளிடையே எப்படிப் பரப்ப முடியும்? ஆகவேதான் 'தொலைக்காட்சி' என்ற சொல்லின் பொருளுக்கோர் வரம்பு உண்டு என்கிறோம். இவ்வாண்டு ஜூலை பத்தாம் நாள் இவ் வரை நீக்கப்பட்டது என்றால் மிகையாகாது. அன்று அகில உலகச் செய்திப் போக்குவரத்தில் ஒரு புதுமை கண்டது உலகம். அன்று அமெரிக்கர்கள் வானவெளியில் செலுத்திய செயற்கைக் கோள் உலக முழுவதும் நெடுந்தொலைவுக்குத் தந்தி, தொலைபேசி, தொலைக்காட்சி, வானொலி போன்ற தொடர்புகள் வைத்துக் கொள்ள முடியுமெனச் சந்தேகமற நிறுவிற்று.

இன்று கடல் கடந்த நாடுகளிடையே செய்திப் போக்குவரத்து, கடலுக்கடியி லிடப்பட்ட தந்திக் கம்பிகள் மூலமும், குறுகிய வானொலி அலைகள் மூலமும் நடைபெறுகின்றது. ஆனால் கடலுக்கடியில் போடப்பட்ட கம்பிகளுக்குச் செலவு அதிகமாகிறது. அதோடு கால தாமதமும் ஆகிறது. குற்றலை ஒலிபரப்போ அயனி மண்டலத்தால் பிரதிபலிக்கப்படக்கூடிய சிற்சில அலைவரிசைகளில்தான் நடைபெற முடியும். அயனி மண்டலம் என்பது பூமியைச் சுற்றியுள்ள மின் ஏற்றப்பட்டதொரு மண்டலம். ஆனால் இம் மண்டலம் சூரியனினின்று கிளம்பும் துகள்களால் அடிக்கடி தகர்க்கப்படுகிறது. ஆகவே குற்றலைகள் இதனால் பிரதிபலிக்கப்படாமல் வான வெளியில் நேரே செல்கின்றன. எனவே செய்திப் போக்குவரத்து இயலாமற் போகிறது, அதனால் வளர்ந்து வரும் செய்திப் போக்குவரத்துத் தேவைகளை இம் முறைகளால் நிறை செய்ய முடியாது. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் மட்டுமே, அயல் நாட்டுச் செய்திப் போக்குவரத்து ஆண்டிற்குப் பதினைந்திலிருந்து இருபது சதவிகிதம் வரை அதிகரிப்பதாகக் கணக்கிட்டுள்ளார்கள். இவ்வாறு அதிகரிக்கும் தேவையை நுண்ணிய அலைகள் பூர்த்தி செய்யலாம். இந் நுண்ணிய அலைகள் நேர் கோட்டிலேயே செல்கின்றன வென்றும், பூமியின் வளைவுக்கேற்ப அவை வளைவதில்லை என்றும் பார்த்தோம். இவ் வலைகளை நிலப்பரப்பால் பிரிக்கப்பட்ட மற்றொரு இடத்திற்கு அனுப்புவது கடினமாகாது. படம் 2-ல் காட்டியிருப்பது போல், ஒரு பரப்பு நிலையத்தின் பார்வைக் கோட்டிற்குள் மற்றொரு வானொலி நிலையத்தின் வாங்கியிருந்தால், முதல் நிலையத்திலிருந்து பரப்பப்பட்ட அலைகளை இரண்டாவது நிலையத்தில் ஏற்று, அதைத் திரும்பப் பரப்புவது ஏதுவாகும். ஆனால் நீர்ப் பரப்பில் இவ்வாறான நிலையத் தொடரை அமைப்பது இயலாது. அமெரிக்காவிலிருந்து ஐரோப்பாவிற்கு இந் நுண்ணிய அலைகளைப் பரப்புவதற்கு, அட்லாண்டிக் மாகடலின் நடுவே ஒரேயொரு நிலையம் மட்டும் அமைக்கலா மெனின், அந் நிலையத்தின் வாங்கி 475 மைல் உயரத்திலிருக்க வேண்டும் எனக் கணக்கிட்டுள்ளார்கள். இந்த உயரத்தில் வாங்கி அமைப்பது எப்படி? படம் 3-ல் காட்டியிருப்பது போல் ஏறக்குறைய அதே உயரத்தில் பூமியைச் சுற்றி



கேப் கனவரால் எனும் இடத்தில் 'டெல்ஸ்டார்' விண்வெளியில் செலுத்துதற்கு ஏவுகணையில் பொருத்தப்படுகிறது. இச் செயற்கைக் கோள் விண்வெளிச் சுழற்பாதையில் ஜூலை 10–ஆம் நாளன்று செலுத்தப்பட்டது.

வரும் ஒரு செயற்கைக் கோளிருந்தால் இது இயலும். இந்த எண்ணத்தின் விளைவே 'டெல்ஸ்டார்' எனப்படும் செயற்கைக் கோளாகும்.

அமெரிக்கத் தொலைபேசி - தந்தி நிலையத்தார் (American Telephone and Telegraph Company) இந்தச் செயற்கைக்கோள் - டெல்ஸ்டாரை உருவாக்கி யுள்ளனர். அமெரிக்க அரசாங்கம் அதைத் தனது ஏவுகணையில் வைத்து வானவெளிக்கு அனுப்பியது. 170 இராத்தல் எடையுள்ள இது பூமியை நீள்வட்டப் பாதையில், இரண்டரை மணிக் கொருமுறை சுற்றிவருகிறது. இதற்கும் பூமிக்குமிடையேயுள்ள குறுகிய தூரம் 593 மைல்களாகும்; அதிக தூரம் 3,500 மைல்களுமாகும்.

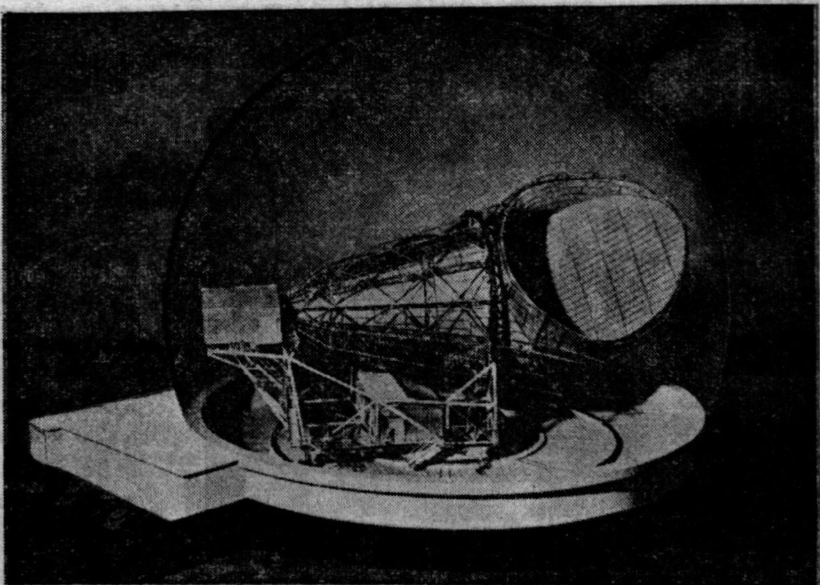
இது ஏறக்குறைய கோள வடிவமானது. கோளத்தின் விட்டம் 34·57 அங்குலங்கள் ஆகும். ஆனால் இதன் வெளிப்பரப்பு 172 சமதளப் பரப்புகளால் ஆனது. இந்தச் சமதளப் பரப்புகளில் 5,600 சூரிய மின் கலங்களும், ஒன்றிரண்டில் கண்ணாடிகளும் பொருத்தப்பட் டிருக்கின்றன. இந்தச் சூரிய மின்கலங்கள் சூரிய ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றிக் கோளின் பல சாதனங்களுக்கும் மின் ஆற்றல் தரும் நிக்கல் - காட்மியம் மின்கலங்களுக்கு மின்னூட்டம் தருகின்றன. வெளிப்பரப்பிலுள்ள கண்ணாடிகள் பூமியிலிருந்து சிறிது தூரம் வரை, கோளின் பாதையை அறிய உதவுகின்றன. கோளத்தினுள் ஒரு எலெக்ட்ரான் குழாயும், 1,064 டிரான்சிஸ்டர்களும், 1,464 இருமுனைக் குழாய் (diode) களும், மற்றும் 12,000-த்திற்கும் மேற்பட்ட நுண்ணிய சாதனங்களும் உள்ளன.

கோளத்தின் உள் சட்டங்கள் மாங்கனிசியத்தால் ஆனவை. அதற்

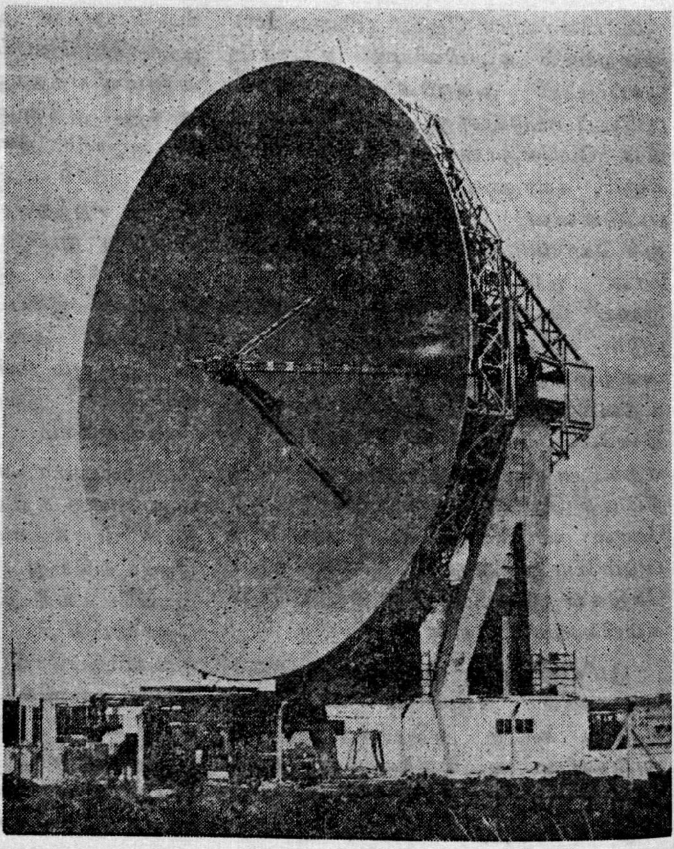
குப் 'பிளாஸ்மா ஜெட்' (Plasma Jet) முறையால் அலுமினியம் ஆக்சைட் பூசப்பட்ட அலுமினியக் கவசம் பூட்டப்பட்டுள்ளது. இக் கவசத்தின் மேலேதான் சூரிய மின்கலங்களும், கண்ணுடிகளும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இதைச் சுற்றி வளைத்துக் கொண்டு இரண்டு வட்ட வடிவமான ஏரியல்கள் இருக்கின்றன. இவை டெல்ஸ்டாருக்கு அனுப்பப்படும் சைகைகளை ஏற்கவும், பின் அவற்றைத் திரும்பிப் பரப்பவும் உதவுகின்றன. இவை தவிர கோளத்தின்மேல், கோளை ஏவும் சைகைகளை ஏற்க, அதனுள்ளிருந்து ஓர் ஏரியல் நீட்டிக் கொண்டிருக்கிறது. மேலும் கோள் வானவெளிக்கு அனுப்பப்படும்போது அதன் நிலைகுறித்துச் சேதிகள் அனுப்ப, இரு சிறு ஏரியல் கம்பிகளும் உள்ளன.

பூமியிலிருந்து டெல்ஸ்டாருக்குச் சைகைகள் அனுப்பும் மாபெரும் ஏரியல் கூடம் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் வடகிழக்குப் பகுதியிலுள்ள 'ஆண்டோவர்' நகரில் உள்ளது. படத்தில் காட்டியிருப்பது போல் அதன் அமைப்பு ஒரு மாட்டின் கொம்பைப் போன்றது. அது அலுமினியத்தாலும், எஃகினுலும் ஆனது. அதன் உயரம் ஏறக்குறைய 95 அடியும், நீளம் 180 அடியுமுள்ளது. 380 டன் எடையுள்ள அக்கூடம், சிறந்ததொரு கடிகாரத்தைப் போன்ற நுட்பமுடையது. அதனை மூடியிருக்கும் காற்றடைக்கப்பட்ட மெல்லிய இரப்பர் கவசம் உயரத்தில் 161 அடியும், குறுக்களவில் 210 அடியும் உள்ளதென்ருல் அதன் அளவை நீங்களே கணித்துக் கொள்ளலாம்.

டெல்ஸ்டார் வானவெளியில் ஆருவது முறை சுற்றி வந்தபோது செய்திப் போக்குவரத்துக்கு உதவத் தொடங்கியது. அதன் மூலம் ஆண்டோவரிலிருந்த அமெரிக்கத் தொலைப்பேசி தந்தி நிலையத்தின் தலைவர் ப்ரெடெரிக் கெப்பல் என்பவர், வாஷிங்டனிலிருந்த அமெரிக்க உதவி ஜனதிபதி ஜான்ஸனுடன் பேசினுர். அதன் பின் தொலைக்காட்சிப் படங்கள் ஒளி பரப்பப்பட்டன. அமெரிக்காவில் ஒளி பரப்பப்



பட்ட தொலைக் காட்சி அலைகளை, பிரிட்டன், பிரான்சு நாடுகளில் அமைக்கப் பட்டிருந்த தனிச் சிறப்பான ஏற்பிகள்மூலம் ஏற்றுத் திருப்பிப் பரப்பினர். ஆகவே, அந் நாட்டுமக்களும் அக்காட்சிகளைக் கண்டு களித்தனர்.



இது பிரிட்டிஷ் மின் அலைக் கிண்ணம். இதன் உயரம் 85 அடி. இது 'டெல்ஸ்டார்' செயற்கைக் கோளோடு தொடர்பு கொள்ளும் சோதனைக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

செய்திப் போக்குவரத்தில் ஒரு புது யுகம் பிறந்தது. பிரமிக்க வைக்கும் டெல்ஸ்டாரின் சாதனைகள் இந்த யுகத்தின் தொடக்கமே. இன்னும் விண்ணில் விடப்பட இருக்கும் அமெரிக்கரின் 'ரிலே' (Relay), 'சிங்க்ரோனஸ்' (Synchronous) போன்ற செயற்கைக் கோள்கள் இம்முறைச் செய்திப் போக்குவரத்துபற்றி மேலும் தகவல்கள் தரும். இம் மாதிரியான சோதனைகளின் விளைவால், விரைவில் அகில உலக பல்முனைச் செய்திப் போக்குவரத்து புரட்சிகரமாக மாறி, மிகச் சிறப்பாக நடைபெறும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இது டெல்ஸ்டார் வாயிலாகப் பெற்ற தொலைக்காட்சி. அமெரிக்காவில் பிரெஞ்சு நாட்டுப் போக்குவரத்து அமைச்சர் ஜாக்ஸ் மாரெட் (Jacques Marette) என்பவர் பேசும் காட்சி.

# தொல்காப்பிய நெறி

டாக்டர். துரையரங்கனார், எம்.ஏ., எம்.ஓ.எல்., பிஎச்.டி.

உடல்வேறு உயிர் வேறாகச் செய்யும் கூற்றுவன் உண்டு என்னும் கொள்கையை யுடையவர் தமிழர். கூற்றுவன் பிறரால் தடுத்தற்கரியவன். வாழும் ஊழ் முடிந்ததும் அவன் உடலினின்றும் உயிரைப் பிரித்துத் தன்னுடன் கொண்டு சென்றுவிடுவன். அதனால், ''மாற்றருங் கூற்றம் சாற்றிய பெருமை'' யுடையது காஞ்சி என்பர் தொல்காப்பியர் (புறத்., 24). இது பெருங் காஞ்சி எனப்படும். இதனால், மீண்டும் மீண்டும் பிறந்திறந்துழலுதற்குக் காரணமான மறச் செயல்களைச் செய்யாது அறச் செயல்களையே மேற்கொண்டு அன்பு செய்து பழகி, தெய்வத்தை வழிபட்டு அதன் அருளால் தத்துவக் கூறுபாடுகளின் அறிவு பெற்று மெய்யுணர்வு எய்தி இறையொடு கலந்து பேரின்பம் உறுதற்குக் கருத்துக் கொள்ள வேண்டும் என்பது குறிப்பாக உணர்த்தப்பட்ட தெனலாம்.

அறச் செயல்களை வாழ்நாள் முடிவில் கருதலாம் என்பாரை நோக்கி முதுமை அடைந்த காலத்தில் அறச் செயல்களைச் செய்யப் போதிய வாய்ப்பு இராதென்பதை, அறவழி நின்று பயனடைந்த முதியோர் இளமை கழியாத அறிவில் மாக்கட்குக் காட்டி இளமையின் நிலையாமையை வற்புறுத்துவர். இதனால் இளமையிலேயே அறம் முதலியவற்றைக் கடைப்பிடித்து அன்பு செய்து பழகிப் பிறப்பின் பயனை அடைய வேண்டும் என்ற எண்ணத்தை மனத்தில் கொள்ள வேண்டும் என்பது அவர் கருத்தாகும். இது முதுகாஞ்சி எனப்படும். முதுமை அடையாமல் இளமையிலேயே ஊழ்வடிவு எய்துவராயின், பிறப்பின் பயன் பெறாமலே இறக்க நேரிடுமாதலால் இளமை நிலையாமையும் இதனால் வற்புறுத்தப்பட்டதாகும்.

''களிறெறிந்து பெயர்தல் காளைக்குக் கடனே'' என்று கடமைபற்றிப் போரிற்குச் சென்று விழுப்புண்பட்டுப் புகழெய்தினா னொருவன், அப்புண்ணொடு வாழ விரும்பாமல் புண்ணைக் கிழித்து இறக்கவும் துணிவன். இதனால் யாக்கை நிலையாமை வற்புறுத்தப்பட்ட தாகும். அங்ஙனம் இறந்தவன் போரின் புறங்கொடாமல் விழுப்புண்பட்டமையால் துறக்கம் எய்தித் தேவனாயினான் என்றும் கருத்தினால் நடுகல் நாட்டு வழிபாடாற்றுவர் எனினும், வீடடைதல் இலனாய் உடலை மாய்த்துக்

கொண்டமையின் பிறப்பின் முழுப் பயனே அவன் பெருதவனே யாவன். இது மறக் காஞ்சி எனப்படும்.

போரில் விழுப்புண் பட்டும் அதன் மிகுதியால் பிணங்களிடையே ஒருவன் செயலற்று வீழ்ந்துகிடக்க, உயிர் இருக்கும் வரையில் அவனைத் தொடுதற்கு அஞ்சியும், உயிர்போன பிறகு தான் அவனுடலைத் தின்னும் கருத்துக் கொண்டும் பிணக்காட்டில் வாழும் பேய் காத்தலை உடைய நிலைமை ஏற்படும். இதனுல், மக்களும் செல்வமும் இருந்தும் பயனில்லை என்ற செல்வ நிலையாமை உணர்த்தியவாருகும். இது பேய்க் காஞ்சி எனப்படும். பேய் என்ப தொன்றுண்டு என்னும் கொள்கையை யுடையவர் பண்டைத் தமிழர் என்பதும் இதனுல் பெறப்படும்.

அங்ஙனம் அவன் இறக்க, அவன் இன்ன இன்ன சிறப்புடையவன் என்று கூறி, அவன் கழிவு குறித்துப் பலவற்றின் நிலையாமை கூறி, அவன்பால் அன்புடையவர் தம் வருத்தக் குறிப்பைப் புலப்படுத்துவர். இது மன்னைக் காஞ்சி எனப்படும்.

இன்ன தொன்று செய்யேனுயின் இறந்துபடுவன் என்று வஞ்சினங் கூறிக் கூறியவாறே இறத்தல் வஞ்சினக் காஞ்சி எனப்படும்.

உடல் சிதையாது நன்ருயிருந்த வரையில் இனிதாகிய நகையினை யுடைய மனைவி, தன் கணவன் புண்ணுற்ருேனைப் பேய் தீண்டுதலை நீக்கித் தானும் தீண்டாமல் அவனைச் சுற்றிச் சுற்றி வருவாள். அங்ஙனம் அவள் முயங்குதற்கு உள்ளம் பிறவாதபடி அவன் நிலையாமை எய்தினன் என்றவாறு. இது தொடாக் காஞ்சி எனப்படும்.

உயிர் நீத்த கணவன் தன் உறவை நீக்கின வேலினுல் தன் உயிரை மனைவி போக்கிக் கொள்ளுதலும் உண்டு. எஞ்ஞான்றும் இன்பம் செய்த கணவனுடம்பு அறிகுறி தெரியாமல் அச்சம் நிகழ்த்தலின் யாக்கை நிலையாமை குறித்த இஃது ஆஞ்சிக் காஞ்சி எனப்படும்.

வேந்தன் உயிர் போற்ருது வாழும் இயல்பினன் என அவனது நிலையாமை கண்டஞ்சி, அவன் பெண் கொள வந்தவிடத்து, முதுகுடித் தலைவராகிய வணிகரும் வேளாளரும் தங்கள் மகளிரை அவனுக்குக் கொடுக்க அஞ்சுதல் மகட்பாற் காஞ்சி எனப்படும்.

இறந்த தன் கணவன் தலையைத் தன் முகத்தினும் முலையினும் சேர்த்திக் கொண்டு அத் தலையால் மனைவி இறத்தலும் உண்டு. அவன் தலையல்லது பெருமையின் அவன் யாக்கை நிலையாமை கூறப்பட்டதாகும். இவை பத்தும் ஆண்பாற் காஞ்சி எனப்படும். ஆண் தலையால் இறந்துபடலால் ஆண்பாற் காஞ்சி என்றே கொண்டு, பின் இயைபு நோக்கி அவளிறத்தலும் கூறியவாருகக் கொள்ளல் வேண்டும். இதற்கு இயைபுபடத் தொடாக் காஞ்சியும், ஆஞ்சிக் காஞ்சியும் ஆண்பாற்காஞ்சி எனக் கொள்ளப்பட்டன.

பெரும் புகழ் உடையவனுய் மாய்ந்தான் ஒருவனைச் சுற்றிக் கொண்டு பெண்கிளைச் சுற்றம் குரல் குறைவுபட்ட கூப்பீட்டோடு அழுதலும் உண்டு. அச் சுற்றத்தாருமின்றித் தாமே தம் கொழுநரைத் தழுவியிருந்து கண்டோர் இரங்க மனைவியர் அழுதலும் உண்டு.

தன் கணவன் முடிந்தபொழுதே மனைவி உடன் முடிந்து போதலும் உண்டு. அதைக் கண்டோர்,

பிறர்க்கு எடுத்துக் கூறிப் பாராட்டுதலும் உண்டு. இது மூதாநந்தம் எனப்படும். உழுவலன்பு பற்றிக் கணவன் இறந்ததும் மனைவி இறத்தலால், தொன்றுதொட்ட தொடர்பு குறிக்க முதுமை என்னும் அடை கொடுக்கப்பட்டது. ஆனந்தம் என்பது சாக்காடு. எனவே இது மூதாநந்தம் எனப்பட்டது. இதனால் யாக்கை நிலையாமை பெறப்படும்.

சுரம் என்னும் பாலை வழியில் தன் கணவனை இழந்து தனித்த தலைமகள் தன் தனிமையை வெளிப்படுத்தி அழுதலும் உண்டு. இது முதுபாலை எனப்படும். பாலை என்பது பிரிவாதலின், இது பெரும் பிறிதாகிய பிரிவாதல் நோக்கி "முதுபாலை" எனப்பட்டது. இதனால், இன்பமும் செல்வமும் ஒருங்கு நிலையின்மை கூறியவாறுகும்.

கணவனோடு மனைவி இறந்தபோது அவரோடு இறந்துபடாது ஒழிந்த, அவரால் புரக்கப்பட்ட, ஆயத்தாரும் பரிசில் பெறும் விறலியரும் பிறரும் வருந்துதலும் உண்டு. அன்பின் பிணைப்பால் அவரும் இறந்துபடுதலும் உண்டு. ஆண்பாலும் தழுவியது ஈது எனினும், பெண்பால் குறித்ததே ஈதாதலின், இது கையறுநிலை எனப்படும். ஆண்பாற் கையறுநிலை மன்னைக் காஞ்சி எனப்படும்.

காதலி இழந்த தபுதார நிலையும் காதலன் இழந்த தாபத நிலையும் முன்பே விளக்கப்பட்டன. அவையும் காஞ்சியாகும் என்பது கூறுமலே விளங்கும். இருவரும் ஒருயிராய் நிகழ்ந்தமையின், உயிரும் உடம்பும் இன்பமும் செல்வமும் ஒருங்கிழந்தாள் தலைவியே யாதலால் இவ்விரண்டும் பெண்பாற் காஞ்சியே யாகும்.

கற்புடை மனைவி தன் கணவன் இறந்தவிடத்து அவனோடு எரி புகுதல் வேண்டி எரியை விலக்கினரோடு உறழ்ந்து கூறுவது புறங்காட்டு நிலையாகிய காஞ்சியாம்.

பொருகளத்துப் பொருது மாயும் பெருஞ்சிறப்பிற்றீர்ந்து தன் மகன் புறங் கொடுத்துப் போந்தானுக, அது கேட்டுத் தான் சாக்காடு துணிந்து சென்று மகனைக் கூடும் கூட்டம் அல்லது, அவன், பிறர் சிறப்பு மாய்தற்குக் காரணமாகிய பெருஞ் சிறப்பொடு களத்திற்பட்டுத் துறக்கத்துப் போயவழி அவனோடு இறந்துபட வரும் தன்மையும் தாயது தலைப்பெயல் நிலையென்னும் காஞ்சியாம்.

அகன்ற இடத்தினையுடைய உலகங்களிடத்து வரலாற்று முறைமையினைப் பலரும் பெரிதுணரும்படியாகப் பிறந்தோ ரெல்லாரும் இறந்துபோகவும் எஞ்ஞான்றும் இறப்பின்றி நிலைபெற்ற புறங்காட்டை வாழ்த்துவதும் காஞ்சியாகும்.

இங்ஙனம் மக்கட்கும் தேவர்க்கும் உள்ள நிலையாமையே காஞ்சிச் சிறப்புடையதாகக் கூறப்படுவது; ஏனை அஃறிணைப் பகுதிக் கண்ணுள்ள நிலையாமை காஞ்சிச் சிறப்பன்று.

இங்ஙனம் பல்வேறு வகையான நிலையாமைக் குறிப்புக்களை யுணர வல்ல தலைவனும் தலைவியும், யாக்கை, இளமை, செல்வம் முதலியவற்றில் சென்ற பற்றைப் பெயர்த்து, நிலைபேறுடைய இறையிடத்து அழுந்த வைத்து, அறத்தாறு நின்று அன்பின் பயிற்சியிற் பிறழாது நின்று இறையருளால் தத்துவக் கூறுபாடுகளை யுணரும் மதி நலம் சான்று மெய்ப் பொருளுணர்வுற்று அதனோடு இரண்டறக் கலந்து இனிப் பிறவா நிலைமை எய்தி என்றும் இன்பமாக நிலைபெற்று நிற்பர்.

''எல்லா வுயிர்க்கும் இன்பம் என்
பது தானமர்ந்து வரூஉம் மேவற்றா
கும்'' (பொருளியல், 19) என்பர்
தொல்காப்பியர். மக்களாகப் பிறந்
தவர்கட்கு மட்டுமே யல்லாமல்,
பிறப்பெடுத்த எல்லாவுயிர்களுக்கும்
இன்பம் என்பது எவ்வாற்றானும்
வெறுக்கப்படுதல் இலதாய்த்
தொடர்ந்து, தானென்றுமே விரும்பு
தலுடையதாய்ப் பொருந்தி மேலும்
மேலும் தன்னையே விரும்பச்
செய்யும் ஆற்றலுடைய தாகும்.
அறம் பொருள் இன்பம் என்ற மூன்
றும் உலகியல் நெறியில் நிற்கும்
மக்களால் அடையத் தகும் மூன்று
சிறந்த பொருள்களாம். அவற்றுள்
இன்பம் என்பது மக்களாலே மட்டு
மன்றி ஏனைய உயிர்களாலும் விரும்
பப்படும் பெற்றியதாகும். ஆனால்,
அவ் வின்பமோ நிலைபேறுடைய
தன்று. மக்களாகப் பிறந்தவர்கள்
நிலைபேறுடைய இன்பத்தை எய்
தவே விரும்புவர். ஆனால், கல்வி
கேள்வி அறிவு ஒழுக்கம் இவை
நிறைந்த மக்கட் சுட்டு உடையவர்
களே அதை எய்த முடியும். அறத்
தாறு நின்று, பொய்ப் பொருள் இத்
தகையது மெய்ப் பொருள் இத்
தகையது என்ற வேறுபாடு அறிந்து,
பொய்ப் பொருளில் வைக்கும் பற்
றினை அறவே களைந்து மெய்ப் பொரு
ளில் பற்றுவைத்து இடையறாது
முயல்பவர் நிலைத்த இன்பத்தை
அடைவர். நிலைத்த இன்பமே,
சிறந்தது என்றும், பேரின்பம் என்
றும் வீடுபேறு என்றும் வெவ்வேறு
வகையாக வழங்கப்படும். அதனை
யடையவே அரிய பிறப்பாகிய மக்
கட் பிறப்பு கிடைத்தது. அப்
பிறப்பின் பயனை எய்த விரும்பு
பவர் இடையறாது முயன்று பேரின்
பத்தை எய்துவர். ''துன்பம் எப்
போதும் வேண்டாம்; இன்பமே
எப்போதும் வேண்டும்'' என்று
எண்ணுவது மக்கள் இயற்கை. எண்
ணம் மட்டும் இருந்தால் போதுமா?
அதற்கு உரிய செயலும் தேவை.
அதையடைய வழி உணர்த்துவதே
தொல்காப்பியத்தின் தலையாய
நோக்கம்.

எழுத்தும், சொல்லும், பொரு
ளும் உணர்த்த வந்த தொல்காப்
பியம் இலக்கண நூலாகவே பெரும்
பான்மையோரால் கொள்ளப்படுவ
தாகும். இலக்கண அறிவு மட்டும்
பெற விழைவார்க்குத் தொல்காப்
பியம் போன்ற பெரிய நூல் தேவை
யில்லை. இலக்கண அறிவு பெற
விழைவார்க்குத் தொல்காப்பியத்தை
வடித்து மிகச் சிறிய நூலாக்கித்
தந்து அவ்வறிவை உண்டாக்கி விட
லாம். ஆகவே, இலக்கண அறிவு
மட்டும் தரும் நூல் தொல்காப்பியம்
என எண்ணிவிடுவது அறியாமையே
யாகும். இலக்கண அறிவொடு,
நிலைத்த பேரின்பம் அடையும்
நெறியையும் புலப்படக் கூற எழுந்
ததே தொல்காப்பியம். அதற்கு
எவ்வாறு எழுத்தும் சொல்லும்
பொருளும் பயன்படும் என்பதை
ஒரு பழம்பாட்டு உணர்த்துவது
ஈண்டுக் கருதத் தக்கது. ''எழுத்தறி
யத் தீரும் இழி தகமை; தீர்ந்தான்
மொழித் திறத்தின் முட் டறுப்பானா
கும்; மொழித்திறத்தின் முட்டறுத்த
நல்லோன், முதல் நூல் பொருளு
ணர்ந்து கட்டறுத்து வீடு பெறும்''
என்பது அப் பழம் பாட்டு. எனவே,
கட்டறுத்து வீடு அடையும் நெறியை
உணர்த்தவே தொல்காப்பியம் எழுந்
தது எனலாம்.

கட்டறுத்து வீடு அடையும் நெறி
யைத் தொல்காப்பியம் எவ்வாறு
உணர்த்துகின்றது என்பதைத்தான்
இதுவரையில் விரிவாக ஆராய்ந்
தோம். அதனை ஈண்டு நாம் நினைவு
கூரலாம்.

இறைவன் வினையின் நீங்கி விளங்
கிய அறிவையுடைய முனைவன்

அதனுல் என்றும் அவன் இன்பவடிவமாக இலங்குகின்ருன். உயிர்கள், வினைவயப்பட்டுச் சுருங்கிய அறிவை உடையனவாய்ப் பிறந்தும் இறந்தும் உழல்வனவாகும். முனைவன் என்று உண்டோ, அன்றே உயிர்கள் உண்டு எனினும், தம்மோடு உடனுகிய அறியாமையால், அறிவு சுருங்கி அவை வினைவயப்படுவன ஆயின; அதனுல், பிறந்திறந் துழல்வன ஆயின; துன்பம் தோய்வன ஆயின; இடையிடையே தோன்றும் இன்பமும் துன்பமிகுதியால், தோன்ருது மறையப் பெறுவன ஆயின.

முனைவன், தன் விளங்கிய அறிவால், உயிர்கள் துன்பத்தி னின்று நீங்கி என்றும் இன்பமாய் இருப்பதற்குத் தன் அருளுள்ளத்தால் நூலொன்று அருளிச் செய்தான். அதுவே முதல் நூல் எனப்படுவதாயிற்று. ஆனுல், நூலறிவு பெறுதற்கு உரிய உயிர்களன்ருே அதன் பயனை அடைய முடியும்! எனவே மக்களுயிர்களே அதன் பயனை அடைதற்கு உரியன ஆயின. ஆகவே மக்களுயிர்களே, ஏனைய உயிர்களுள் உயர்ந்தன ஆயின.

முனைவன் கண்ட முதல் நூற்பொருளின் பயனைத் துய்த்தவர் எண்ணற்ருேர் எனலாம். தாம் பெற்ற பயனை மற்றவரும் பெற வேண்டும் என எண்ணி அங்ஙனம் துய்த்து உயர்ந்தவர், வழி நூல்கள் பல யாத்துத் தந்து சென்றனர். தமிழ் மொழியில் அங்ஙனம் யாத்த பல நூல்கள் இருந்தன எனலாம். அவற்றை ஓதித் தொன்மைத் தமிழர் பயன்பட்டனர் எனலாம். அந்த நூல்கள் எல்லாம் எவ்வாருே மறைந்தொழிந்தன. என்ருலும், தொல்காப்பியம் என்பதொன்ருதல் எஞ்சி நின்றது. ஆனுல், தொல்காப்பியம் தோன்றிய காலம், தமிழ் நாட்டில் தமிழரோடு அயலவரும் வந்து விரவி விட்ட காலமாகும். எனவே, மற்றவர் கருத்துக்களும் தொல்காப்பியத்தில் விரவுதலுற்றன.

தொன்மைத் தமிழ் நூல்களையும் மற்றைய மொழியுடையார் கருத்துக்களையும் உணரும் அறிவுடையோர், தமிழ் நெறியையும் பிற நெறியையும் வேறுபடுத்தித் தமிழ் நெறி ஈதென்று அறியமுடியும். அங்ஙனம் அறிந்ததைக் கடைப்பிடித்தால் முதல் நூற்பொருள் உணர்ந்து உயர்ந்த, தொன்மைச் சான்ருேர் பெற்ற பேரின்பத்தை நாமும் பெறலாம்.

வினை மாசு கழிக்க அடிப்படையாவது கடமையை ஒழுங்காக ஆற்றுதலாகும். அதற்குக் குறைந்த அளவினராக இருவராதல் இன்றியமையாதவர் ஆவர். அவ்விருவரும், ஒருவருக்கொருவர் எல்லா வகையாலும் ஒத்தவராயும் இருத்தல் வேண்டும். அப்போதுதான் கடமையை ஒழுங்காகச் செய்ய முடியும், வினைமாசு கழித்துப் பேரின்பத்தை எய்த முடியும். எனவே, ஒருயிர், ஒருவனும் ஒருத்தியும் என ஈருடல் எடுத்து இவ்வுலகில் வந்து கடமையாற்றி மாசுகழித்து என்றும் இன்பமாக இருத்தற்கு முயல்கின்றது. தொன்று தொட்டு ஒவ்வொரு பிறப்பிலும் ஒருவனும் ஒருத்தியுமாக, ஒன்றி உயர்ந்த பாலது ஆணையால், இவ்வுலகில் கூடியவர், இப் பிறப்பிலும் அதனுல் அவ்வாறே பிறந்து கூட்டம் பெறுகின்றனர். அவ்வாறு அவர் கூடும் கூட்டம் காமக் கூட்டம் எனப்படுகிறது. நிறைவு எய்துவதற்காகக் கூடும் கூட்டமே காமக் கூட்டம் எனப்படும். மாசு களைதற்காகக் கூடும் கூட்டம் ஆதலால், அவர்கள் முதலில் தம்முள் எதிர்ப்படுவது களவுக் கூட்டம் எனப்படுவதாயிற்று. தொல்காப்பியர் காலத்திலேயே களைதற்காகக் கூடும் கூட்டம் களவுக் கூட்டம் என்ற வழக் கொழிந்து

## விடாமல் பின்பற்று

***ராமு:*** என் தம்பி உடல் நலமில்லை என்று டாக்டரிடம் போய் வந்தான்.

***சோமு:*** இப்பொழுது உன் தம்பிக்கு உடம்பு எப்படி இருக்கிறது?

***ராமு:*** அவன் கை ஒன்று முறிந்திருக்கிறது.

***சோமு:*** கை முறிந்துவிட்டதா! எப்படி?

***ராமு:*** இவன் டாக்டரிடம் சென்று மருந்து கேட்டான். அவர் சீட்டு எழுதிக்கொடுத்து எவ்வளவு கஷ்டமாயிருந்தாலும் இந்தச் சீட்டைப் பின்பற்றி நடக்கச் சொன்னர். ஆனால், அவர் கொடுத்த சீட்டு ஜன்னல் வழியாகக் காற்றில் பறந்து சென்று வெளியே விழுந்து விட்டது.

***சோமு:*** அதுசரி அவன் கை எப்படி முறிந்தது.

***ராமு:*** அந்தச் சீட்டைப் பின்பற்றி இவன் ஜன்னல் வழியாகக் குதித்திருக்கிருன்!

களவினல் கூடும் கூட்டம் களவுக் கூட்டம் என்ற வழக்குப் பெற்றுப் பின் வந்த சங்க இலக்கியங்களாலும் பிறவற்ருலும் அப்பொருளே பின்பற்றப் படுவதாயிற்று. மாசுகளைதற்காகக் கூடியவர் திண்மையோடு கூடி நிலைபெற்றிருத்தல் கற்புக் கூட்டம் எனப்படும். இதுவும் பெற்ரேரும் மற்ரேரும் கற்பித்தவாறு கூடியிருக்கும் கூட்டம் என்ற வழக்கையே பெற்று நிற்பதாயிற்று.

களவும் கற்பும் தம் தொன்மைப் பொருளை இழந்து மறையிற் புணர்ச்சி எனவும் மன்றற் புணர்ச்சி எனவும் பொருள் பெற்று வழக்குப் பெற்றுவிட்டதனுல், பண்டைத் தமிழ் நெறியில் பெரிதும் மாறுபாடு ஏற்பட்டுவிடவில்லை. மாசுகளைதற்காகக் கடமைகளைத் தவருது ஆற்றுதலாகிய அற நெறியில் நிற்றலும், அன்பு செய்து பழகுதலும், அனைத்துயிர்களையும் தம் உயிர்போல் கருதி அவ்வெல்லா உயிர்களிடத்தும் அன்பாயிருத்தலும், உலகியற் பொருள்கள் நிலை பேறில்லாதவை என உணர்ந்து, என்றும் நிலைபெற்றிருப்பதான இறையிடத்தில் பற்று வைத்து, எல்லா உயிர்களின் உள்ளும் புறமும் நீக்கமற நிறைந்து நிற்பதான அதனருளால் தத்துவக் கூறுபாடுகள் அனைத்தும் உணர்ந்து அதன் பயனுக மெய்யுணர்வு பெற்று மாசுகளைந்து நிறைவுற்ற ஒருவனும் ஒருத்தியும் அதனேடு கலந்து நிற்பதாகிய உண்மையை உணர்ந்த வண்ணம் தம் வாழ்நாள் முடிய நிலைத்திருந்து இறுதியில் அதனெடு கலந்து, பிறவித்தளையிலிருந்து விடுதலை பெற்று மற்றும் பிறத்தலில்லாத பேரின்ப நிலையாகிய வீடு பேற்றை எய்திவிடலாம் என்ற உண்மை பிற்காலத் தமிழராலும் ஓம்பப்பட்டு வருவதாயிற்று.

தொல்காப்பியத்தில் தமிழர்நெறியோடு அயலவர் நெறியும் விரவியிருத்தல் ஆண்டாண்டுக் காட்டப்பட்டது. அயலவர் நெறி விரவியிருப்பதேனும் தமிழர் நெறியைத் தனியாகப் பிரித்துக் காண்டல் எளிதாகும் என்பதும் ஆண்டாண்டுக் குறிக்கப்பட்டது.

அயலவர் நெறியில், வீடுபெற விரும்பும் ஒருவன் ஒருத்தியை மணப்பதற்கு முன் ஓதுதற்குரிய அனைத்தும் ஓதி முடித்தல் வேண்டும். இது பிரம்மசரிய நிலை எனப்படும்; மாணிநிலை என இது தமிழில் வழங்கப்படும். பின்னர், அவன் ஒருத்தியை மணந்து அவளோடு அற வழியில் நிற்றல் வேண்டும். இது கிருஹஸ்த நிலை எனப்படும்; இல்லற நிலை என இது தமிழில் வழங்கப்படும். பின்னர் அவன், மனைவியையும் மக்களையும், பொருளையும் பிற வற்றையும் துறந்து தன் மனைவி

யொடு காட்டிற்குச் சென்று தவ வழியில் நிற்றல் வேண்டும். இது வானப் பிரஸ்த நிலை எனப்படும். காட்டில் மனைவியொடு வாழும் நிலை என இதைத் தமிழில் வழங்கலாம். அதன்பின்னர், அவன் தன் மனைவியையும் துறந்து தான்மட்டும் தனித்துறைந்து இறையொடு கலத்தற்குரிய பயிற்சிகள் செய்து வீடு பெற முயலல் வேண்டும். இது சந்நியாச நிலை எனப்படும். துறவுநிலை என இது தமிழில் வழங்கப்படும். வீடு பெற முயல்பவன் வாழ்க்கையிறுதியில் வீடு பெறுவான். அவனுல் துறக்கப்பட்டவள் என்னுவாள் என்பது தெளிவாக விளங்குமாறில்லை. ஒருசில இடங்களில் மட்டும் அவளும் வீடு பெறற்குரிய பயிற்சிகள் செய்து வாழ்க்கையில் வீடு பெறுவாள் என்ற செய்தி குறிக்கப்படும். பெரும்பான்மையாகப் பெண்களாகப் பிறந்தவர்கள், மறுபிறப்பில் ஆண்களாகப் பிறந்து முயன்று வீட்டை யடைவார்கள் என்ற கொள்கையே அயலவர் நெறியில் காணப்படும்.

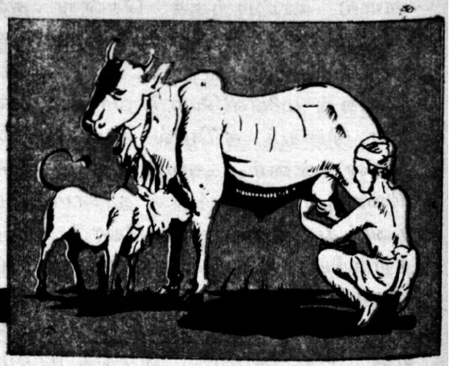
அயலவர் நெறிக்குத் தமிழர் நெறி முற்றும் மாறுபட்டதாகும். ஒருயிரே ஒருவனும் ஒருத்தியுமாக உலகில் பிறப்பெடுக்கும் என்பது தமிழர் நெறியாகும். வெவ்வேறிடங்களில் ஒருவனும் ஒருத்தியுமாகப் பிறந்தவர்கள், ('அன்பொடு புணர்ந்த ஐந்திணை மருங்கில் காமக் கூட்டம்'' (களவு., 1) கூடுவார்கள் என்கிறுர் தொல்காப்பியர். நிறைவென்னும் பொருளுடையதே காமம் ஆகும். எனவே, காமத்திற்காகக் கூடும் கூட்டமே காமக் கூட்டமாகும். தமிழர் நெறியை மறந்துவிட்ட காலத்தில், ''புணர்தலும் புணர்தல் நிமித்தமுமாகிய காமப் புணர்ச்சி'' என்பது, ''காமக் கூட்டம்'' என்பதற்கு நச்சினுர்க்கினியரால் கூறப்படுவதாயிற்று. காமக் கூட்டம் என்பதன் பொருள் மறக்கப்பட்டது தொல்காப்பியர் காலத்திலேயே என்பதற்குச் சான்ருக அவரே அதற்கு விளக்கம் தருவதற்குக் ''காமக் கூட்டம் காணுங்காலை மறையோர் தேஎத்து மன்றல் எட்டனுள் துறையமை யாழ்த்துணைமையோர் இயல்பே'' (களவு., 1) என்று கூறியிருத்தலைக் காணலாம். யாழோர் என்னும் காந்தருவருடைய கூட்டம் காமக் கூட்டமாகும் என்று விளக்கும் நிலை ஏற்பட்டுவிட்ட காலம் தொல்காப்பியர் காலமாகும். ஆனபின், நச்சினுர்க்கினியர் காலத்தில் காமக் கூட்டத்தின் உண்மை அறியப்படாது போனது புதுமையாகாது.

வெவ்வேறு இடத்தில் ஒருவனும் ஒருத்தியுமாய்ப் பிறந்தவர், 'ஒன்றி உயர்ந்த பாலதாணையின் காண்ப' (களவு., 2) என்கிறுர் தொல்காப்பியர். தொன்றுதொட்டு அன்பு செய்து பயன்ற பயிற்சியால் ஒத்து நிற்பதாகிய நிலை பெற்றுவிட்டமையால், ''ஒத்த கிழவனும் கிழத்தியும் காண்ப'' (களவு., 2) என்கிறுர் தொல்காப்பியர். தோழி முதலிய வாயில்களின் துணையால் அவ்விருவர் கூட்டமும் நிலைபெற்று நிற்பதற்கும் அறவழியில் நின்று அன்பு செய்து பழகுதற்கும் இயைவதாகும். திண்மையொடு இருவரும் நிலைத்து நின்று இல்லறம் நடாத்தி உலகியல் நெறிக்கு ஏற்ப மெய்யுறுபுணர்ச்சியால் மக்களையும் பெற்று அன்பு செய்து பழகுதலுக்கு இடமாவது கற்பு நிலை எனப்படும். ஆனுல், பொய்யும் வழுவும் புணர்ந்துவிட்ட, காலத்திலிருந்து, ''கற்பெனப்படுவது கரணமொடு புணரக் கொளற்குரி மரபிற் கிழவன் கிழத்தியைக் கொடைக்குரி மரபினேர் கொடுப்பக் கொள்வதுவே'' (கற்பு., 1) எனப்படுவதாயிற்றென்கிறுர் தொல்காப்பியர். (தொடரும்)

முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி:

# ஆவின் பால்

"மெடிக்கோ"



## பாலின் உட்கிரகிக்கும் தன்மை

**(Absorption of milk)**

பாலானது, அசை குறையாகச் சீரணிக்கப்பட்டோ அல்லது முழுமையாகச் சீரணிக்கப்பட்டோ சிறுகுடலை அடைந்ததும், சிறுகுடலில், கணையத்தினின்று வரும் (Pancreas), கணைய நீரினுல், எஞ்சியுள்ள சீரணிக்கப்படாத பகுதியானது, நன்கு செரிக்கப்படுகிறது. எனவே, இரைப்பையில் பாலானது, செரிக்கப்படாமல் வெகு வேகமாக அகன்ருலும், சிறுகுடலில் முழுமையாகச் சீரணிக்கப்படுகிறது. பாலிலுள்ள புரதமானது, ''கேசின்'' வடிவில் இருப்பதால், அதாவது எளிதில் சிறுகுடலானது உறிஞ்சும் நிலையில் இருப்பதால், பாலானது சிறுகுடலில், துயரின்றி, எளிதாக உறிஞ்சப்படுகிறது. பாலில், பொதிந்திருக்கும் கொழுப்புச் சத்தானது, மாமிச உணவில் பொதிந்திருக்கும் கொழுப்புச் சத்தைவிட எளிதாகவும், விரைவாகவும் உறிஞ்சப்படுகிறது. பாவ்லோவ் (Pavlov) என்ற, இரச்சிய நாட்டு ஆய்வல்லுநர், ''பாலை, மற்ற உணவுப் பொருள்களைப் போல், அல்லாமல், சிறு குடலானது, அதிகச் சக்தி செலவின்றி, எளிதாக உறிஞ்ச முடிகிறதென'' விளம்புகின்ருர். இத்தகைய ஒப்பற்ற தன்மையை ஆவின் பாலானது, பெற்றிருப்பதால் தான், சிறுகுடல் சம்மந்தமான நோயினுல் (intestinal disorders) தொல்லையுறும் பிணியாளர்களுக்குப், பாலை அதிக அளவில் உண்ணும்படி மருத்துவர்கள் பரிந்துரை செய்கின்றனர். மேலும், பாலின் மற்ருெரு ஒப்புயர்வற்ற தன்மை என்னவென்ருல், உணவுப் பொருள்கள் சிறு குடலில் நீண்ட நேரம் தங்குவதால் ஏற்படும் இரசாயனச் சிதைவு மாற்றங்களைத் (putrefactive processes) தடுத்து, உணவுப் பொருள்களைத் தடுக்கும் திறன் பெற்றுள்ளது. இத்தகைய திறனது, பாலில் பொதிந்திருக்கும் ''காசின்'' என்ற பொருளினுல்தான் உண்டாக்கப்படுகிறதென, ஒரு சாரரும், இன்ஞெரு சாரார் பாலில் பொதிந்திருக்கும் ''பாற் சர்க்கரையினுல்' தான்(milk-sugar)உண்டாக்கப்படுகிற தென்றும் வாதாடுகின்றனர். ரப்னர் (Rubner), கியுபர் (Heuber) என்ற உணவியல் வல்லுநர்கள், ''பெரியவர்களைவிட, வளரும் குழந்தைகள்தாம், பாலை, எளிதாகவும், விரைவாகவும் உட்கிரகிக்கின்றனர்'' எனக் கூறுகின்றனர்.[10] மேலும் குழந்தைகள், பெரியவர்களை விடப்

10 = Rubner and Heuber in Ziet F. Bioloxe.

பாலில் பொதிந்திருக்கும் எல்லா வகையான சத்துக்களேயும், முழுமையாக உட்கிரகிக்கின்றனர். குழந்தைகளின் வளர்ச்சிக்குக் கால்சியம் உப்புக்கள் நிறைந்த அளவில் தேவைப்படுவதால், குழந்தைகளின் சிறுகுடலானது, பாலில் பொதிந்திருக்கும் கால்சியம் உப்புக்களே முழு அளவில் உறிஞ்சுகின்றது. சிறு குடலானது, கால்சியம் உப்புக்கள் முழு அளவில் உறிஞ்சுவதால் பல நன்மைகள் உள்ளன. அதாவது உறிஞ்சப் படாத கால்சியம் உப்புக்கள், பாலிலுள்ள கொழுப்புச் சத்துக்களுடன் சேர்ந்து, நீரில் கரையாத் தன்மை பெற்றுச் சோப்புக்களாக மாறுகின்றன; இத்தகைய ''சோப்பானது'' பாலிலுள்ள சத்துப் பொருள்களேச் சிறுகுடலானது, உட்கிரகிக்க இயலாமல் பெரிதும் தடை செய்கிறது. பாலின் செரிக்கும் தன்மைகளேப் பற்றி ஆய்வு நிகழ்த்திய, வெயிட் (Wait) என்ற மருத்துவர், ''பாலிலுள்ள புரதச்சத்தில் 97·1 விழுக்காடும், சர்க்கரைச் சத்தில் 98·7 விழுக்காடும், முழுமையாகச் செரிக்கப்பட்டுச் சிறு குடலினுல் உறிஞ்சப்படுகிறது. பாலே, மற்ற உணவுப் பொருள்களுடன் கலந்து, அருந்தும் பொழுதுதான், பாலின் சீரணத் தன்மையும், உட்கிரகிக்கும் தன்மையும் அதிகமாகிறது. ஆனுல் வெறும் பாலேயே, முழு உணவாக உட்கொள்ளும்பொழுது, பாலின் சீரணத் தன்மை வெகுவாகக் குறைகிறது. இது பற்றி ஆய்வு நிகழ்த்திய இரப்னர் (Rubner) என்ற மருத்துவர், பாலே முழு உணவாக உட்கொள்ளும் மனிதர்களின் சிறு குடலானது 90 விழுக்காடு சத்தைத்தான் உறிஞ்ச இயலுகிறதென்றும், எஞ்சியுள்ள சத்துப் பொருள்கள் கழிவாக வெளியேற்றப் படுகின்றன என்றும் கூறுகிருர்.

## வெப்பப்படுத்துவதால் பால் அடையும் மாற்றங்கள்

பரந்த பாத்திரத்தில், ஆவின் பாலேக் காய்ச்சினுல், பாலின் மேற்புறத்தில் தடிப்பான, ஆடை படர்கிறது. இதைத்தான் நாம் பாலாடை என்கிருேம். இவ்வாறு ஏற்படும் பாலாடையில், பாலிலுள்ள கொழுப்புச் சத்தும், டிரை கால்சியம் பாஸ்பேட்டும் (Tri calcium phosphate) சிக்கிக் கொள்ளுகின்றன. இவ்விதம் பாலாடை உண்டாவதை உணவியல் வல்லுநர்கள் ஆங்கிலத்தில், ''ராம்ஸ்டென் பீனுமினன்'' (Ramsden phenomenon) என்கின்றனர். பாலேக் காய்ச்சுவதன் மூலம், அதிகமாக, மிகக் குறைவான அளவில்தான், பாலிலுள்ள சத்துப் பொருள்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. சான்ருக, 100 க. செ. மீ. ஆவின் பாலேச் சுமார் 25 நிமிடம் காய்ச்சினுல், சுமார் 0.273 கிராம் அளவுள்ள புரதம் தான் வெப்பத்தினுல் இழக்கப்படுகிறது. ஆனுல் பாலே மிகவும் நீண்ட நேரம் காய்ச்சினுல், பாலில் பொதிந்துள்ள கால்சியத்தின் அளவானது மிகவும் குறைகிறது. மேலும் பாலே நீண்ட நேரம் காய்ச்சினுல், தனக்கே உரித்தான வண்ணத்தை இழந்து, பழுப்பு நிறமாக மாறிவிடும்; பாலின் இயற்கையான சுவையும் மாறிவிடும்.''[11]

## தூய்மையான பால்

பாலேப் பருகுவதற்கு முன்னர், நன்ருகக் காய்ச்சி தூய்மைப்படுத்த வேண்டும். ஏனென்ருல் சில சமயங்களில் பசுக்களானது நோயினுல் பற்றப்பட்டிருக்கும் அல்லது காற்றில் பரவியிருக்கும் நோய் தரும் நுண்ணுயிர்கள் (Pathogenic microbes) பாலுடன் கலந்திருக்கலாம்; அல்லது

---

11 = H. E. Magee and Douglas Harvey "Studies of Effect of Heat on milk". Biochemistry Journal.

பாலைக் கறப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் கலங்களை, நன்கு கழுவாததால் அதில் நுண்ணுயிர்கள் தங்க ஏதுவாகும்; அல்லது பால் கறக்கும் மனிதன் தன் உடலையும், கைகளையும், தூய்மையாக வைத்துக் கொள்ளாததால், அவன் கறக்கும் பாலின் மூலமாக, டிப்தீரியா (Diphtheria), வயிற்றுக் கடுப்பு (Dysentery), பாரடைபாயிடு (Paratyphoid), டைபாயிடு (Typhoid) போன்ற பிணிகளுக்குக் காரணமான நுண்ணுயிர்கள் மற்றவர்களுக்குப் பரவக் கூடும். மேலும், பால்வைத்திருக்கும் கலங்கள் சரிவரப் பாதுகாப்பாக மூடாததால், நுண்ணுயிர்கள் பாலுடன் கலக்க வழிகோலும். பால் கறப்பதற்கு முன்னர், பசுவின் காம்புகளைச் சரிவர கழுவாததால், அவற்றின் மூலம் பல்வகையான கொடிய நுண்ணுயிர்கள் பாலில் கலக்கக் கூடும். பால் கறக்கும் மனிதன், எவ்வகையான தொற்று நோய்க்கும் ஆளாகாமல் இருப்பது மிகவும் இன்றியமையாததாகும். சான்றாக, ஒரு நகரத்திற்குப் பால் வழங்கும் பண்ணை ஒன்றில் டைபாயிடு நோயினால் பற்றப்பட்ட மனிதன், பாலைக் கறக்கிறவன் என வைத்துக்கொள்வோம்; இந்த மனிதனின் மூலமாக, டைபாயிடு நுண்ணுயிர்கள் பாலில் கலக்கின்றன; இந்த மனிதன் கறந்த பாலை, மற்ற பாலுடன் கலக்கும் பொழுது, டைபாயிடு நுண்ணுயிர்கள் பால் முழுவதும் பரவுகிறது. இத்தகைய பாலை, நகர் முழுவதும் வழங்கும்பொழுது, இப்பாலைப் பயன்படுத்தும் ஒவ்வொருவரும் டைபாயிடுநோயினால் பற்றப் படுகின்றனர். மேலை நாட்டில், பார்ன் மௌத் (Bourne Mouth) நகரிலுள்ள பண்ணை ஒன்றில், இவ்வாறு டைபாயிடு நோய் நுண்ணுயிர்கள் பாலில் கலந்ததால், 718 பேர்கள் டைபாயிடு நோயினால் பற்றப்பட்டதோடு அல்லாமல், 51 பேர்கள் டைபாயிடு நோயினால் இறந்துபட்டனர்.[12] தூய்மையற்ற பாலின் மூலமாக அமெரிக்க நாட்டில் ஆண்டுதோறும், சுமார் 2,000 பேர்கள், காச நோயினால் இறக்கின்றனர். எனவே, பாலைச் சரிவரத் தூய்மைப் படுத்தாவிடில், பல்வகையான கொடிய நோய்களுக்கு வழி வகுக்கக்கூடும். எனவேதான், மருத்துவர்களில் பெரும்பான்மையோர், பாலை மிகவும் ஒரு அபாயகரமான உணவுப் பொருளாகக் கருதுகின்றனர். நுண்ணுயிர்களின் தொல்லையின்றித் தூய்மையான பாலைப் பெறுவது எவ்வாறு? பாலிலுள்ள, நோய்தரும் நுண்ணுயிர்களைக் கொல்லுவதற்காக முதன் முதலாக லூயிபாஸ்டியர் என்ற பிரெஞ்சு வேதியியல் வல்லுநர் ஒரு புதிய முறையைக் கண்டுபிடித்தார். இத்தகைய முறையை, அவர் தம் நினைவாகத் தற்கால மருத்துவர்கள் ஆங்கிலத்தில் ''பாஸ்டிரிசேஷன்'' (Pasteurization) என அழைக்கின்றனர். பாஸ்டியரின் முறைப்படிப் பாலை, சுமார் 145°F அளவிற்கு வெப்பப்படுத்தி, இந்த வெப்பநிலையில் சுமார் 30 நிமிடங்கள் வைத்திருக்க வேண்டும். இத்தகைய முறையின் மூலம், காய்ச்சப்பட்ட பாலை, சுமார் 34°F ஒரு திங்கள் வைத்திருந்தால் கூட, எவ்வகையான இரசாயன மற்றங்களையும் எள்ளளவும் நாம் காண இயலாது. பாஸ்டியரின் முறையானது, மற்ற முறைகளைவிடப் பாலைத் தூய்மைப் படுத்தச் சிறந்த முறையாகும்; ஏனென்றால், இந்த முறையானது பாலில் கலந்துள்ள எல்லாவகையான நோய்தரும் நுண்ணுயிர்களையும் அறவே அழிப்பதோடு அல்லாமல், பாலில் கலந்திருக்கும் பலவகையான சத்துப் பொருள்கள், அழிந்துவிடாமல் பாதுகாக்கிறது. பாலைச் சாதாரணமாகக் குடிப்பதை விடப் பாஸ்டியர் முறையிலோ அல்லது மற்ற

---

12 = Enochin This Milk business.

முறையிலோ நன்ருகக் காய்ச்சி அருந்துவதுதான் சிறந்த முறையும், பாதுகாப்பான முறையு மாகும். ''பக்குவப் படுத்தப்படாத பச்சை மாமிசத்தை உண்பது எப்படி காட்டுமிராண்டித் தனமோ, அப்படித்தான் காய்ச்சாமல் பாலே உண்பதும்'' என மருத்துவர்கள் ஆணித்தரமாக விளம்புகின்றனர்.

**பிணியாளர்களுக்குச் சிறந்த உணவாகும்:**

பாலானது, மற்ற உணவுப் பொருள்களைப் போல் அல்லாமல், திரவ வடிவில் இருப்பதால், பிணியாளர்கள் எவ்வகையான தொல்லேயும் இன்றி எளிதில் உட்கொள்ளலாம். மேலும் திரவ வடிவில் இருப்பதால், நோயாளிக்கு எவ்வளவு அளவு கொடுக்க வேண்டுமென்பதை, எளிதில் கணக்கிட இயலும். மேலும் நோயினுல் உடலின் எடையை இழந்த பிணியாளர்களின் எடையை மிகைப்படுத்த மருத்துவர்கள் பாலே பரிவுரை செய்கின்றனர். மேலும் பாலில் அதிக அளவில் நீர் கலந்திருப்பதால், காய்ச்சலினுல் (Fever) துயருறும் பிணியாளர்களின் நீர்வேட்கையைத் தணிக்கப் பயன்படுவதோடு அல்லாமல், பிணியாளர்களுக்குத் தேவையான சத்துப் பொருள்களேயும் அளிக்கப் பயன்படுகிறது. சிறு குடலானது, பாலே, அதிக சக்தி செலவின்றி, எளிதாக உறிஞ்சும் திறன் பெற்றிருப்பதால், குடல் சம்பந்தமான நோய்களினுல் தொல்லேயுறும், நோயாளிகளுக்குப் பாலேச் சிறந்த உணவாக அருந்தும்படி மருத்துவர்கள் பரிவுரை செய்கின்றனர். மேலும், பாலானது, மற்ற உணவுப் பொருள்களைப் போல் அல்லாமல், இரைப்பையில் மிகக் குறைந்த அளவில், ''ஹைடிரோ குளோரிக்'' அமிலத்தைச் சுரக்கச் செய்வதால், ''வயிற்றுக் குழிப்புண்'' (Pepticulcer) நோயினுல் தொல்லேயுறும் நோயாளிகளே, நிறைந்த அளவில் பாலே அருந்தும்படி மருத்துவர்கள் அறிவுரை கூறுகின்றனர். மிகத் தொன்மையான காலத்தில் வாழ்ந்த புகழ்பெற்ற மருத்துவர்களான, இப்போகிரடிஸ் (Hippocrates), கேலன் (Galen), செல்சஸ் (Celsus) போன்றவர்கள் பாலின் ஒப்புயர்வற்ற தன்மைகளை நன்கு அறிந்திருந்தனர்.[13] காரல் (Karell) என்ற மருத்துவர், தற்காலத்தில், ஆவின்பாலே, ஆஸ்த்மா (Asthma) டிராப்சி (Dropsy), உணவுக் குறைவு நோய்கள் (Mal Nutrition) முதலிய நோய்களைக் குணப்படுத்தப் பயன்படுத்துகின்றனர். சில பிணியாளர்களுக்கு, ஆவின் பாலே உண்டால் சீரணக்கோளாறு, வாந்தியெடுத்தல் (Vomiting), வயிற்றுப் போக்கு (Diarrhoea) போன்ற நோய்களுக்கு ஆளாகின்றனர். இவ்விதம் பால் ஒத்துக் கொள்ளாத் தன்மையை, மருத்துவர்கள் ஆங்கிலத்தில் ''புட்அலர்ஜ்'' (Food Allergy) எனப் பகர்கின்றனர். இத்தகைய நிலேக்குக் காரணம், பாலின் கோளாறல்ல; மனிதர்களின் உடலியல் அமைப்பின் கோளாருகும்.

**குழந்தைகளுக்கு ஈடு இணேயற்ற உணவாகும்:**

கருவுற்ற நாளிலிருந்து, பத்துத் திங்களே அடையாமல் அதற்கு முன்னரே பிறக்கும் முழு வளர்ச்சி அடையாக் குழந்தைகள் (Premature) தாய்ப்பாலே அருந்த இயலா நிலேயில் இருக்கும். எனவே இத்தகைய குழந்தைகளுக்குப் பசுவின் பாலேத் தான் கொடுக்கும்படி மருத்துவர்கள் வலியுறுத்துகின்றனர். இத்தகைய பசுவின் பாலே அருந்தும் வளர்ச்சி அடையாக் குழந்தைகளுக்குப் பாலே அருந்திய சில திங்களில், எடை அதிகரிக்கின்றன. மேலும் குழந்தைகள், முழு வளர்ச்சி அடை

13 = Karell in Edinburgh Medical Journal.

யாமல் பிறந்துவிடுவதால், இத்தகைய குழந்தைகளின் உடலில் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் சத்துப் பொருள்களின் அளவானது நிறைவு பெற்றுப் பிறந்த குழந்தைகளின் உடலில் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் அளவை விட மிகமிகக் குறைவாக இருக்கும். எனவே இந்தக் குழந்தைகளின் உடல் வளர்ச்சிக்காக அதிக அளவில் கால்சியம், பாஸ்பரஸ் போன்ற சத்துப் பொருள்கள் தேவைப்படுகின்றன. ஆவின் பாலில் இத்தகைய சத்துக்கள் நிறைந்த அளவில் பொதிந்திருப்பதோடு அல்லாமல், குழந்தையானது இச் சத்துக்களை எளிதில் உட்கிரகிக்கும் நிலையில் உள்ளன. மேலும் வளரும் குழந்தைகளுக்குத் தேவையான வைட்டமின்கள் யாவும் பாலில் தேவையான அளவு பொதிந்துள்ளன.

## ஆவின் பாலின் உணவியல் தன்மைகள்:

மற்ற உணவுப் பொருள்களில் அடங்கியிருக்கும் சத்துப் பொருள்களைப் பாலுடன் ஒப்பிடும்பொழுது, பாலை ஒரு முழு உணவு என்றே கருதலாம். ஏனென்றால் ஆவின் பாலில் முதல்தரப் புரதம் பொதிந்துள்ளது; கொழுப்புச் சத்தானது எளிதில் செரிக்கும் நிலையில் உள்ளது. உடலின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான அளவில் கால்சியமும், பாஸ்பரசும் கலந்துள்ளன. பாலில் பொதிந்திருக்கும் அமினோ அமிலங்களானது முதல்தர அமினோ அமிலங்களாகும். எனவே பாலில் பொதிந்திருக்கும் இத்தகைய புரதமானது, உடலிலுள்ள திசுக்கள் செழுமையாக வளர்வதற்குப் பெரிதும் துணை செய்கிறது. மற்ற உணவுப் பொருள்களுடன் ஒப்பிடும்பொழுது பாலில் அதிக அளவு கலோரிச் சத்து உள்ளது. அதாவது ஒரு குவார்ட் (Quart) பாலில் சுமார் 666 கலோரிகள் அளவுள்ள சத்து உள்ளது; அதாவது வளரும் குழந்தைக்குத் தேவையான கலோரி அளவில் பாதி ஒரு குவார்ட் பாலில் பொதிந்துள்ளது.[14] இதனால்தான், மருத்துவர்கள் பாலை அதிக அளவில் குழந்தைகளுக்குக் கொடுக்கும்படி பரிந்துரை செய்கின்றனர். வளரும் குழந்தைகள், அன்றாடம் ஒரு குவார்ட் பாலை அருந்தினால், வளர்ச்சிக்குத் தேவையான புரதச் சத்தைப் பெற முடியும். பாலில் மற்ற உணவுப் பொருள்களை விட சுண்ணாம்புச் சத்தும், பாஸ்பரசும் அதிக அளவில் பொதிந்திருப்பதால், வளரும் குழந்தைகளுக்குச் சிறந்த உணவாகும்; ஏனென்றால் குழந்தைகளின் வளரும் பருவத்தில் எலும்பு வளர்ச்சிக்குத் தேவையான கால்சியத்தையும், பாஸ்பரத்தையும் பால் நிறைந்த அளவில் வழங்குகிறது. கொலம்பியா பல்கலைக் கழகத்தைச் சார்ந்த மருத்துவர்கள், சுமார் 3 வயது முதல் 13 வயது வரை உள்ள குழந்தைகளின் வளர்ச்சியைப் பற்றி ஆய்வு நிகழ்த்திய பொழுது, பிணிபற்றாத குழந்தைகள் அன்றாடம் இரண்டு குவளை பால் அருந்துவதன் மூலம், தங்களின் எலும்பு வளர்ச்சிக்குத் தேவையான கால்சியத்தைப் பெற முடியுமெனக் கண்டுள்ளனர். மேலும் பாலில் பொதிந்திருக்கும் வைட்டமினானது குழந்தைகளை ரிக்கெட்ஸ் நோயினின்று காப்பாற்றுகின்றது. இவ்வாறு, நம் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான பல்வகையான சத்துக்களைப் பெற்றிருக்கும் ஆவின் பாலானது, நம்முடைய அன்றாட உணவில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. ஆவின் பாலின் பெருமையைச் சுருக்கமாக விளம்ப வேண்டுமெனில், ஆவின் பால் இல்லாவிடில், நம்மில் பெரும்பான்மையார் உணவு பற்றாக்குறை நோயினால் தொல்லையுற வேண்டியிருக்கும். ●

---

14 = Corrymann – Medical Research Council Report.

# பித்தகோரஸ்

திரு. ந. இராமலிங்கம், எம். ஏ.

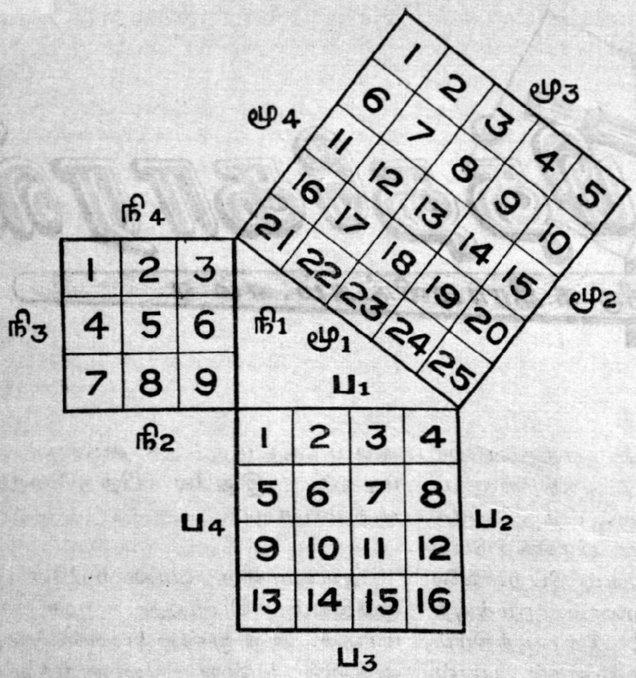
கணித இயலில் எத்தனையோ கொள்கைகளும் சூத்திரங்களும் இருக்கின்றன. ஆனால் பித்தகோரசினுடைய சூத்திரம் பிரசித்திபெற்றதுபோல் வேறெதுவும் பெறவில்லை எனத் துணிந்து கூறலாம். நமக்குத் தெரிந்த வரையில், இச் சூத்திரம் எகிப்து நாட்டு மக்களால் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்ததென்பதை அறிகின்றோம். ஆனால் அவர்கள் அதைப் பயன்படுத்த அறிந்திருந்தார்களே தவிர, கணித முறைப்படி அது சரியான சூத்திரந்தானா என்பதற்குரிய ஆதாரங்களை அறிந்திருந்தா ரில்லை. வியக்கத்தக்க இக் கணித கோட்பாட்டைச் சுருக்கமாக முறைப்படி நிரூபித்துக் காட்டிய பெருமை பித்தகோரஸ் அவர்களையே சாரும்.

இன்றுள்ள பொறியியலில் பித்தகோரஸ் சூத்திரம் மிக மிகப் பயன்படுகின்றது. பொறியியலின் முக்கியமான ஒரு பகுதியாகவே அதைக் கருதலாம்.

ஒரு சரியான முக்கோணத்தின் குறைந்த அளவுள்ள இரு பக்கங்களின் மேல் கிடைக்கக் கூடிய சதுரங்களின் கூட்டுத்தொகை, அதே முக்கோணத்தின் மூன்றாவது பக்கமான மூலைவிட்டத்தின் மேல் கிடைக்கக் கூடிய கூட்டுத் தொகைக்குச் சமமாகும். இதுவே பித்தகோரசின் சூத்திரமாகும்.

அளவுமுறை வரலாற்றிலே மிக முக்கியம் பெற்றது முக்கோணமாகும். அது மூன்று பக்கங்களையும், அதனால் மூன்று கோணங்களையும் பெற்றதனாலேயே அதற்கு முக்கோணம் எனப் பெயர் வழங்கலாயிற்று.

அடுத்த பக்கத்தில் வரையப்பட்டுள்ள முக்கோணத்தில் நி1 என்ற நிமிர்ந்தகோடும் ப1 என்ற படுக்கைக் கோடும் மூ1 என்ற மூலைவிட்டக் கோடும் உள்ளன. நி1 என்ற கோட்டை ஒரு பக்கமாக வைத்துக் கொண்டு நி2, நி3, நி4 என்ற பக்கங்கள் அமைத்து ஒரு சதுரம் வரையப்பட்டுள்ளது. இச் சதுரத்திற்குள். சம அளவுள்ள ஒன்பது சிறிய சதுரங்கள் வரையப்பட் டுள்ளன. இதைப் போலவே, ப1 என்ற கோட்டை ஒரு பக்கமாக வைத்துக் கொண்டு ப2, ப3, ப4 என்ற பக்கங்கள் வரைந்து ஒரு பெரிய சதுரமும் மூ1 என்ற கோட்டின் மீது மூ2, மூ3, மூ4 என்ற கோடுகள் வரைந்து மற்றொரு பெரிய சதுரமும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இப் பெரிய சதுரத்தில் நி சதுரத்தினுள் வரையப்




பட்டது போலவே சம அளவுள்ள சிறிய சதுரங்களும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

ஒரு முக்கோணத்தில் குறைந்த அளவுள்ள இரு பக்கங்கள் மூலை விட்டப் பக்கத்தைத் தவிர, மற்ற இரு பக்கங்களாகும். இங்கே வரையப்பட்டுள்ள முக்கோணத்தில் நி1, ப1 என்ற இரு பக்கங்களும் மூ1ஐ விடக் குறைந்த அளவுடையனவே. பித்தகோரசின் சூத்திரப்படி, நி சதுரத்திலும் ப சதுரத்திலும் வரையப்பட்டிருக்கும் சிறிய சதுரங்களின் கூட்டுத்தொகை, மூ சதுரத்தினுள் வரையப்பட்டிருக்கும் சிறிய சதுரங்களின் கூட்டுத் தொகைக்குச் சமமானதாகும்.

நி சதுரத்தில் ஒன்பது சதுரங்களும் ப சதுரத்தில் பதினாறு சதுரங்களும் இருக்கின்றன. இதனுடைய கூட்டுத்தொகை இருபத்தைந்து ஆகும். மூ சதுரத்தில் மொத்தம் இருபத்தைந்து சதுரங்கள் இருக்கின்றன. எனவே நி, ப சதுரங்களின் கூட்டுத்தொகை, மூ சதுரங்களின் கூட்டுத் தொகைக்குச் சமமாக இருக்கின்றது.

இதைப் போலவே வெவ்வேறு அளவுள்ள முக்கோணங்களை வரைந்து சோதித்தாலும் இதே விடைதான் கிடைக்கும். இந்த ஜியோமிதி கணிதம், கணிதவியல் அறிஞர்களைக் கவர்ந்தது மட்டுமல்லாமல், அவர்களிடமிருந்து நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட நிரூபிக்கும் பரிசோதனை முறைகளையும் தோற்றுவித்து விட்டது. பிரசிடென்ட் கார்பில்டு(President Garfield) நிரூபித்த முறையும் அவைகளில் ஒன்றாக இருக்கிறது.

கிரீஸ் நாட்டிலுள்ள சாமோஸ் (Samos) என்ற இடத்தைச் சேர்ந்தவர் பித்தகோரஸ். இவர் கி. மு. 582 இல் பிறந்தார். இவரைப் பற்றிய வாழ்க்கைக் குறிப்பு ஒன்றும் தெரிந்துகொள்ள முடியவில்லை. ஆனால் இவர் எகிப்து நாட்டிலுள்ள கல்வி நிலையங்களைப் பார்வையிட்டுக் கொண்டு உள்நாட்டுப் பகுதிகளின் வழியாக வழிப்பயணம் செய்திருப்பதாக மட்டும் தெரிகிறது. இவர் கி.மு. 529-இல், டைரன்ட் அரசன் பாலிகிரேட்டஸ் (Tyrant King Polycrates) என்பவனால் கிரீசைவிட்டு இத்தாலியின் தென் பகுதிக்கு விரட்டப்பட்டதாகவும் தெரிகிறது. பிறகு அவர் மக்களிடையே ஒருவித மதப்பற்று வாய்ந்த சகோதரப் பிணைப்பைத்

தோற்றுவித்தார். அது கணிதத்திற்கும், மதத்திற்கும், தத்துவத்திற்கும் அர்ப்பணிக்கப்பட்டது. இவரைப் பின்பற்றியவர்கள் பெரும்பாலும் சீமான்களும் பிரபுக்களுமாகவே இருந்தார்கள்.

ஆத்மாவைப் பற்றி இவர் கூறியிருக்கும் கருத்து வியப்பிற்குரியது. மனிதர்கள் அழிந்தாலும் அவர்களுடைய ஆத்மா அழிவற்றது என்பது இவருடைய கொள்கையாகும். இறந்துபோனவர்களுடைய ஆத்மா, பூமிக்கு மீண்டும் திரும்பிவந்து பிறப்பெடுப்பதாகவும் இவர் ஆழ்ந்து நம்பினர். மிருகங்களுக்கும் மனிதனுக்கும்தொடர்பிருப்பதாகவும்,எனவே, மனிதனுடைய ஆத்மா அவனுடைய பாவச் செயல்களுக்கு ஏற்றவாறு மிருகங்களின் உடலுக்குள்ளும் புகக்கூடும் என்றும் இவர் கருதினர். இதைத் தடுப்பதற்குரிய வழியையும் அவர் காட்டுகிருர். ‘மனிதன் உண்மையாகவும் பாவம் புரியாமலும் வாழ்ந்தால், அவனுடைய ஆத்மா, மீண்டும் பூமிக்கே திரும்பி வந்து, மனிதவுடலுக்குள் புகும்; இன்றேல் மிருக உடலுக்குள் செல்லும்’ என்ருர் அவர். இதன் காரணமாக மக்கள் பொய்யுரைப்பதற்கு அஞ்சினர். தீமை செய்வதற்குத் திடுக்கிட்டனர். அநியாயங்களுக்கு அஞ்சினர். மக்கள் சமூகத்தில் ஒழுங்கும் பணிவும் தீவிரமாகக் கடைபிடிக்கப்பட்டு வந்தன.

விண்ணியல் முன்னேற்றத்திற்கும் இவருடைய கருத்துக்கள் வித்துக்களாக அமைந்திருக்கின்றன. கதிரவன் தான் அண்டத்தினுடைய மையமாக இருக்க வேண்டும் என்ற புதிய கருத்தை இவரும் இவரைச் சார்ந்தவர்களுமே வெளியிட்டார்கள். இவருக்குப் பிறகு தோன்றிய கோபர்னிகஸ் (Copernicus) என்ற விண்ணியல் அறிஞர் இக் கருத்தை மனத்திற்கொண்டே பல புதிய கொள்கைகளை உருவாக்கினர். அக் காலத்திலேயே பித்தகோரஸ், கோள்களின் பாதை வட்டங்களாக அமைந்திருக்க வேண்டுமென்று நம்பினர். ஆனல் இப்போது நாம் அறியும் நீள்வட்டப் பாதையைப் போலல்லாமல், அவைகள் சரியான வட்டப் பாதையில் சுழன்றுவருவதாக அவர் வாதம் புரிந்துள்ளார். பூமியும், ஏனைய கோள்களும், நட்சத்திரங்களும், எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக இவ்வண்டமும் பந்து போன்று கோள வடிவத்தில்தான் இருக்க வேண்டும் என்று அவர் ஆழ்ந்து நம்பினர். அதற்குக் காரணமாக அவர், கோள உருவந்தான் ஏனைய உருவங்களை விட முழுமை வாய்ந்ததென்று கருதினர்.

பித்தகோரசைப் பின்பற்றுபவர்களில் கணக்கியல் அறிஞர்களும் விண்ணியல் அறிஞர்களும் இருந்தார்கள். அதன் பிறகு உயிரியல் வல்லுநர்களும் அறுவை முறை அறிஞர்களும் அவர்களுடன் சேர்ந்துகொண்டார்கள். கண்களை மூளையுடன் இணைக்கும் பார்வை நரம்புகளை (Optic nerve) யும் தொண்டைக்கும் காதிற்கும் இடையேயுள்ள ஈஸ்டேஷியன் குழாய்களையும் (Eastachian tubes) இவர்கள் முதன் முதலாகக் கண்டுபிடித்தார்கள்.

கணித விஞ்ஞானத்தை இசைக்குக் கொண்டு வந்தவர்களும் இவர்களே. இசைச் சுரம் என்பது சுத்தமான ஒலியாகும். கூட்டமாகச் சேர்ந்துகொண்டு கோரஸ் பாடும்போது சில உச்ச நிலைகள் காதிற்கு இனிமையாக இருக்கின்றன. ஆனல் அதே சமயத்தில் வேறு சில துன்பமாகவும் இருப்பதுண்டு. பொறுத்தமான நீள வேறுபாடுள்ள கம்பிகள் மூலம் எழுப்பப்படும் தொடர்ச்சியான நாதங்கள் மிகவும் இனிமையானவை. உதாரணமாக ஒரு கம்பி மற்றென்றின் நீளத்தைவிட இரண்டு மடங்கு நீளமாக இருக்கின்றது. அக் கம்பிகள் இரண்டும் ஒரே கனமுடையன. இரண்டும் ஒரே அளவு விசை

யோடு இழுத்து முடுக்கப்பட்டிருக் கின்றன. இப்போது இந்தக் கம்பி களிலிருந்து வரும் ஓசையானது இசை போன்றது. இதைப்போலவே, கம்பியின் நீளம் மூன்று அல்லது நான்கு மடங்காக இருந்தாலும் அவைகளிலிருந்து புறப்படும் ஒலி இசைபோன்று மகிழ்ச்சி தரக்கூடிய தாகும். இசை வல்லுநர்கள் இவை களின் தொடர்புகளேயும் கூட்டுக் களேயும் நன்கறிவார்கள்.

இருநூறு ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு கல்வியிற் சிறந்த மேதையான அரிஸ் டாட்டில் (Aristotle) இவர்களேப் பற்றிக் கீழ்க்கண்டவாறு கூறுகிருர்:

''கணிதத்தைப் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்கு அவர்கள் தங்களேயே அர்ப்பணித்துக் கொண்டார்கள். கணிதத்தைச் சிறப்பித்து உயர்த் தியவர்களில் அவர்களே முதலிடம் பெறுகிருர்கள். இவ்வாறு அதை மேன்மையுறச் செய்த அவர்கள், அதனுடைய கொள்கைகள் தான் உலகத்திலுள்ள எல்லாப் பொருள் களின் கொள்கைகளாகும் என்று எண்ணினர்கள்''.

பித்தகோரசினுடைய சூத்தி ரத்தை இந் நூற்ருண்டு விஞ்ஞானத் தோடு ஒப்பிட்டு நோக்கினல் ஓர் உண்மை புலப்படும்.

கடற்கரையில் நின்றுகொண்டிருக் கும் ஒருவர் தூரத்தில் வரும் கப்ப லேப் பார்த்து 'இது மிகச் சிறிது' என்று எண்ணுகிருர். கப்பல் அருகில் வந்தவுடன் வியப்போடு, 'இது மிகப் பெரிது' என்று வியக் கிருர். பித்தகோரசினுடைய கொள்கையை ஒரு கப்பலாக எண் ணிக்கொண்டு தூரத்திலிருந்து பார்க் கும்போது அது உண்மை போல் நமக்குத் தோன்றுகிறது. ஆனல் ஆழ்ந்து இன்றைய விஞ்ஞான அறி வோடு நோக்கும்போது அதிலுள்ள குறைகள் நமக்குத் தெளிவாகின்றன. ஜியோமிதி (Geometry) கணிதத்தில் நேர்க் கோடுகள் பற்றிப் பேசப்படு கின்றன. ஆனல் பேராசிரியர் ஐன்ஸ்டீ னுடைய கொள்கைகள் நேர்க்கோடு,' என்பதை அடியோடு மறுக்கின்றது. நேர்க்கோட்டில் செல்லும் ஒளிக் கற்றை கூட, ஈர்ப்புப் பிரதேசங் களினல் பாதிக்கப்பட்டு வளேந்து செல்லுகின்றன என்பதை கணித மூலம் எடுத்துக்காட்டிய அவர் கொள்கையை, விஞ்ஞானிகள் சோதனைகள் மூலமாகவும் நிரூபித் துக் காட்டியுள்ளார்கள்.

புகைவண்டி செல்லும் இரும்புத் தண்டவாளங்கள் பார்ப்பதற்கு நேராகத் தோன்றினலும் உண்மை யில் அவைகள் நேரானவைகளே அல்ல. பூமி உருண்டையான கோளம் என்பதை யாவரும் அறி வோம். இந் நிலேயில் தரையின் மீது அமைக்கப்பட்டிருக்கும் தண்ட வாளங்கள் எப்படி நேரானதாகும்? ஒரு பந்தின் மீது நூலேச் சுற்றி, 'இந் நூல் நேராக இருப்பதைப் பார்' என்று யாராவது கூறினல் நமக்குச் சிரிப்பு வராதா?

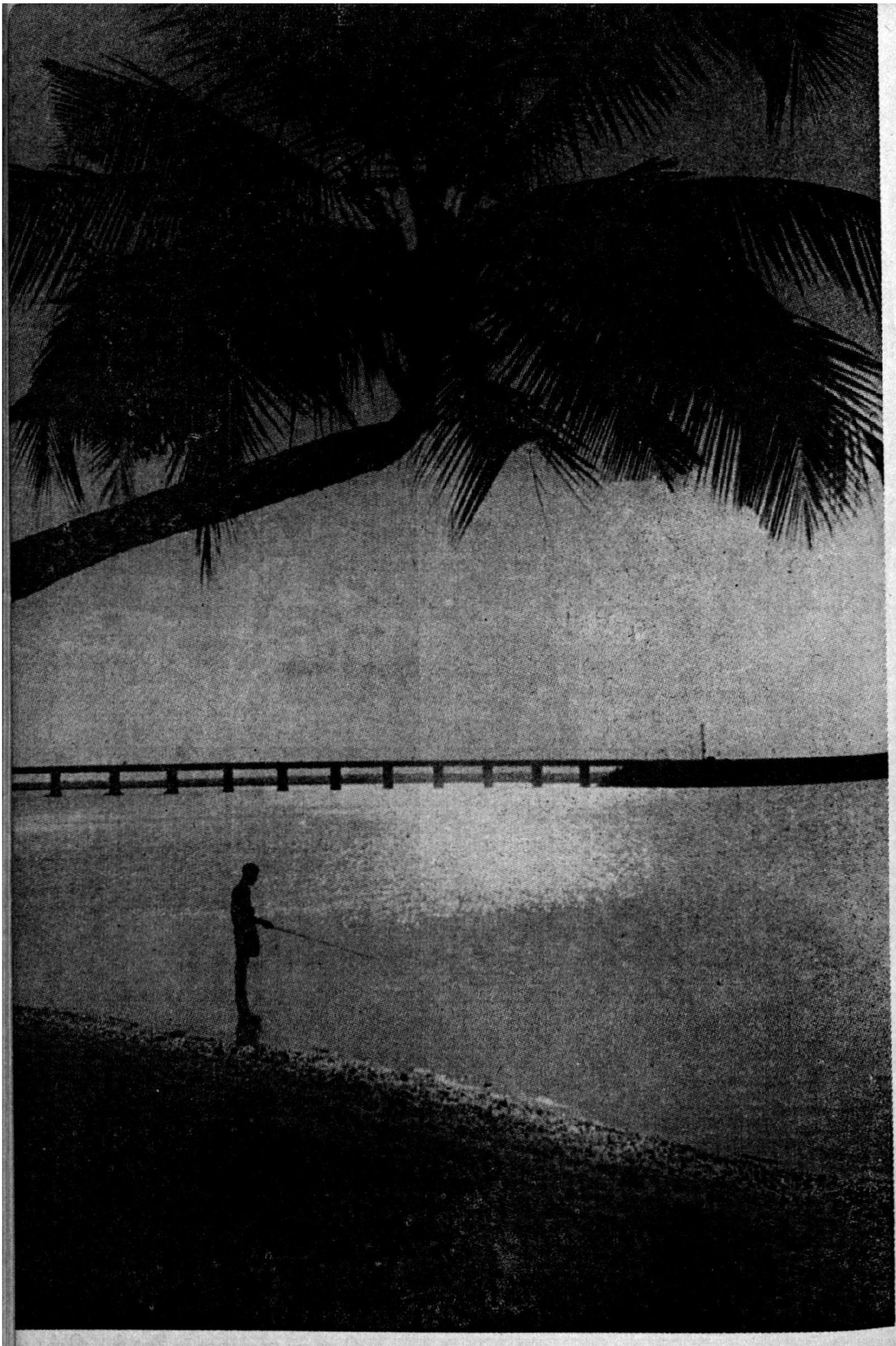
இயற்கையின் உண்மையைத் தொடக்கத்தில் ஆராய்ந்து வெளி யிட்ட அவர்களுடைய கருத்துக்கள் யாவும் உண்மை என்று நாம் ஏற்றுக் கொள்ள முடியாவிட்டாலும், இன் றைய முன்னேற்றத்திற்கு அவர்கள் காட்டிய பாதையே காரணம் என் பதை யாரும் மறுக்க முடியாது.

அண்டமும் பந்துபோன்று கோள உருவத்தில் தான் இருக்க வேண்டும் என்று சுமார் இரண்டாயிரத்து ஐந் நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பித்த கோரஸ் தெரிவித்த கருத்து, எவ் வளவு தூரம் உண்மை என்பதை, இன்று ஐன்ஸ்டீன் கணித கோட் பாடுகள் மூலம் நாம் உணர்ந்து கொள்ள முடிகிறது.

'கணிதத்தினுடைய கொள்கை கள் தான் உலகத்திலுள்ள எல்லாப் பொருள்களின் கொள்கைகளாகும்' என்ற அவருடைய எண்ணம் இன்று அணுவையும் அண்டத்தையும் அலசி ஆராய்ந்து கொண்டிருக்கும் விஞ் ஞானிகளின் உள்ளத்தில் அலே மோதிக் கொண்டிருப்பதைக் காண லாம். ●

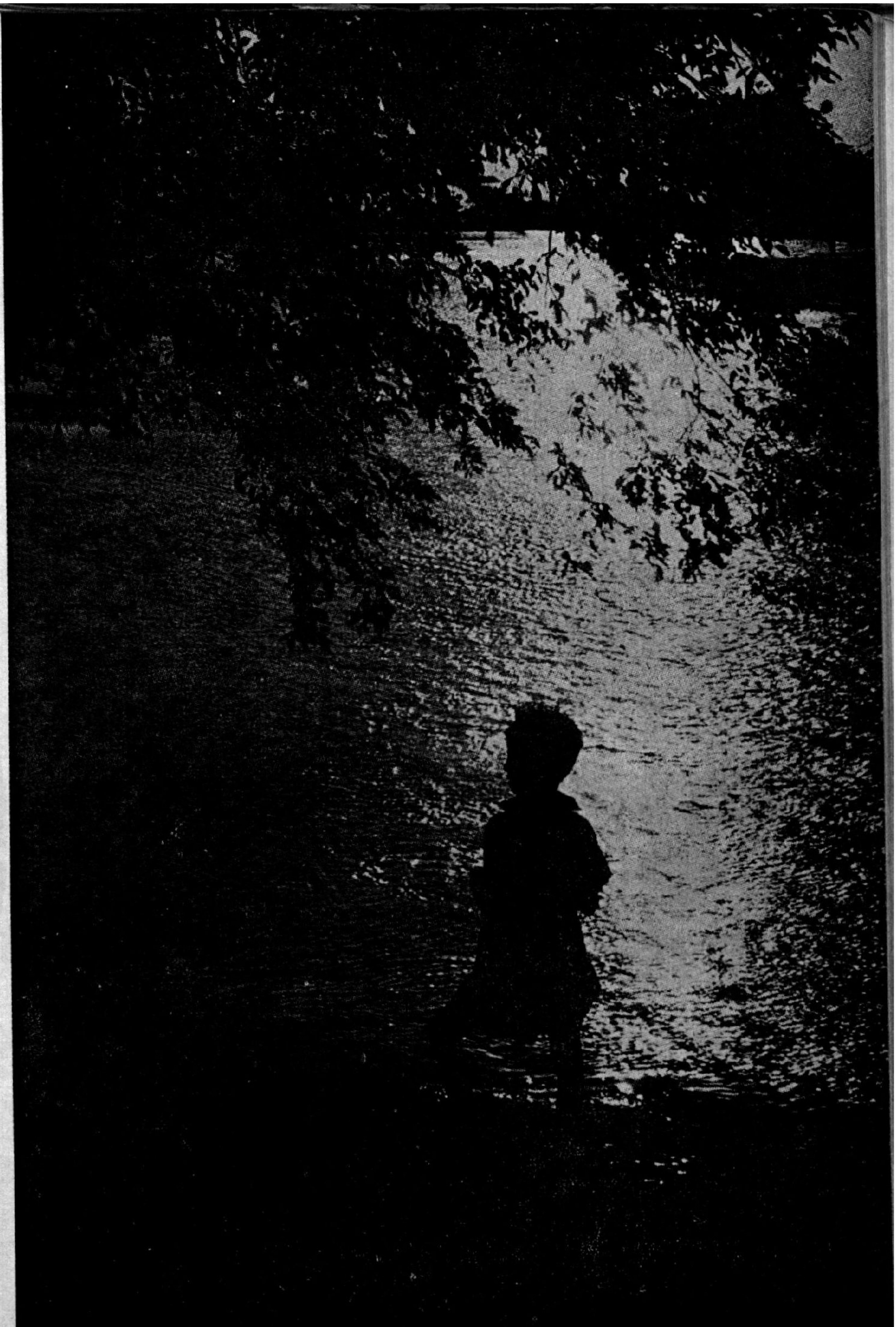
— திரு. ஏ. பி. ந

திருவண்ணமலைச் சிற்பம



— திரு. இ. இராமலிங்கம்.

பகலின் தொழிலும்....



— திரு. டி. இரத்தினம்

....மாலையின் எழிலும்

— பிரிட்டிஷ் செய்தித்துறை.

## மூன்று சக்கர மோட்டார் வண்டி

இம் மோட்டார் வண்டி சிறு கடைக்காரர்களுக்கு மிகவும் ஏற்றது. இதில் பொருள்களை ஏற்றிப் போக்குவரத்து மிகவும் நெருக்கடியாயுள்ள நகரங்களில் எளிதாகச் சென்று ஆங்காங்கே அப் பொருள்களைக் கொடுத்துவிட்டு வரலாம்.

இவ் வண்டியின் பிற்பகுதியில் மரத்தாலாய மேடை இருக்கிறது. அதன் அளவு 5 கன அடி. பின்பக்கத்திலுள்ள கதவு வழியாக அதன்கண் பொருள்களை ஏற்றலாம். இச் சிறிய வண்டியை ஆங்காங்கே நிறுத்தி வைப்பதும் (Parking) எளிது. இதைப் பயணத்திற்கும் பயன்படுத்தலாம். இதன் முற்பகுதியில் கார் ஓட்டுபவரைத் தவிர மற்றொருவர் அமர்வதற்கும் இடமுண்டு. இம் மோட்டார் வண்டி சர்ரே என்னும் நகரிலுள்ள டிரோஜன் லிமிடெட் கம்பெனியாரால் செய்யப்பெற்றது.

# பால் வழி

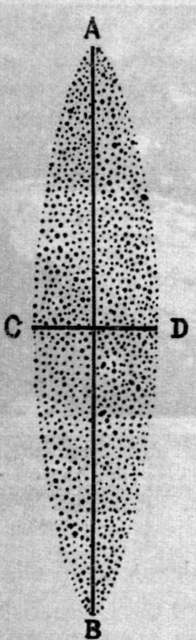
திரு. ஆர். போற்றிவேலு, பி.ஏ., எல்.டி.

மேகங்களின்றித் தெளிவாக இருக்கும் நீல வான், இரவிலே விண்மீன்கள் பூத்துக் குலுங்கும் காட்சி கண்டு, மகிழாத மனம் இம்மாநிலத்தில் உண்டா? இவ் விண்மீன்களுக்கிடையே, வானிற்கு அரைக்கச்சை (Belt) அணிந்தாற் போன்று, அதன் குறுக்கே, வெண் மேகம் போலச் செல்லுகின்ற ஒளிப்பட்டை அவ் வானின் அழகிற்கு அழகு செய்கின்ற தல்லவா? விண்ணிலே பால் ஒழுகிச் செல்வதைப் போன்ற காட்சி தரும் இந்த விண்ணொளிப் பட்டைக்குப் ''பால்வழி'' என்ற இனிய பெயர் எவ்வளவு பொருத்தமாக அமைந்திருக்கிறது பாருங்கள்! அழகு ஒழுக விண்ணிலே விளங்குகின்ற இப் பால்வழி, விஞ்ஞானிகளின் கவனத்தை ஈர்த்து, அவர்களின் ஆராய்ச்சிக்கு உட்பட்டுத் தன் இரகசியங்கள் பலவற்றை அவர்கட்குத் தெரிவித் திருக்கின்றது. இவற்றை நாம் இங்குக் காண்போம்.

**பால்வழி ஒரு விண்மீன் மண்டலம்**

விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ந்தறிந்தபடி இப் பால்வழி ஒரு விண்மீன் மண்டலமாகிய (Galaxy) அண்டத்தின் மிகச் சிறிய ஒரு பகுதி. இரவில் நாம் வானில் காண்கின்ற அத்தனை விண்மீன்களும், நம் கதிரவனும் இப் பால்வழியைச் சார்ந்தவைகளே. இப் பால்வழியில் நாம் அங்கம் வகித்து வருவதால் இதனை நமது விண்மீன் மண்டலம் எனக் கொள்வது பொருந்தும்.

பால்வழி எனப்படும் நம் விண்மீன் மண்டலம், வடிவத்தில் ஒரு இருபுறக் குவி வில்லை (Biconvex lens) போன்றது. அகன்ற வட்ட வடிவமான பரப்பும்,மூன்று அங்குலம் விட்டமும், மத்திய பாகத்தில் அரை அங்குலப் பருமனும் உடைய ஒரு இருபுறக் குவி வில்லை, அதன் விளிம்பு தரையைத் தொட்டுக் கொண்டு, செங்குத்தாக நின்று கொண்டிருந்தால் எவ்வாறு தோன்றுமோ, அதே போல நம் விண்மீன் மண்டலமும் அண்ட வெளியிலே நின்று சுழன்று கொண் டிருக்கிறது. அடுத்த பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் படத்தில் CD வில்லையின் பருமனையும், AB வில்லையின் அகன்ற வட்ட வடிவமான பரப்பின் விட்டத்தையும் குறிக்கும்.



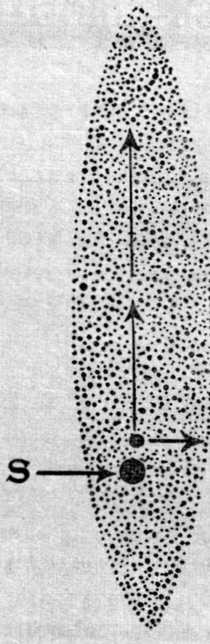

படம் 1.

நம் விண்மீன் மண்டலம் சுமார் 120,000 ஒளி ஆண்டுகள் தூர விட்டமும், சுமார் 20,000 ஒளி ஆண்டுகள் தூரப் பருமனும் உடையது என்று வான நூல் வல்லுநர்கள் மதிப்பிட்டிருக்கிருர்கள். ஒரு ஒளி ஆண்டுத் தூரம் என்பது 186,000 × 60 × 60 × 24 × 365 மைல்களாகும். இதன்படி நம் விண்மீன் மண்டலம் எவ்வளவு பெரியது என்பதைச் சற்றுச் சிந்தித்துப் பாருங்கள்.

## பால் வழியில் விண்மீன்கள்

நம் விண்மீன் மண்டலம் சுமார் மூன்று ஆயிரம் கோடி விண்மீன்களைக் கொண்டது. பால்வழி எனப்படும் ஒளிப் பட்டையில் காணப்படுகின்ற ஒவ்வொரு சிறிய வெண்புள்ளியும் ஒரு பெரிய விண்மீனுகும். ஆனுல், இவை நம்மிலிருந்து வெகு தொலைவில் இருப்பதால் மிகச் சிறிய புள்ளிகளாகத் தென்படுகின்றன. இந்த ஒளிப் பட்டையை நாம் கூர்ந்து கவனித்தால், இதன் உள்ளும், இரு மருங்கிலும், விண்மீன்கள் ஏராளமாகவும் நெருக்கமாகவும் இருப்பதைக் காண்கிருேம். ஆனுல் வானின் பிற பாகங்களை நோக்கும் பொழுது விண்மீன்கள், எண்ணிக்கையில் குறைவாகவும், ஆங்காங்கே சிதறுண்டு கிடப்பதையும் காண்கிருேம். இதன் காரணம் என்ன தெரியுமா?

நாம் உலகிலிருந்து பால்வழியாகிய ஒளிப் பட்டையை நோக்கும் பொழுது, விண்மீன் மண்டலத்தின் நீளமான பாகம் வழியாக நெடுந்தொலைவில் இருக்கும் விண்மீன்களையும் பார்க்கிருேம். ஆகவே விண்மீன்கள் அதிகமாகவும் நெருக்கமாகவும் தோன்றுகின்றன. ஆனுல், வானின் பிற பாகங்களை நோக்கும்பொழுது விண்மீன் மண்டலத்தின் குறுகிய பாகம் வழியாகவே நாம் பார்க்கிருேம். ஆகவே குறைந்த மீன்கள்தான் நம் காட்சிக்குத் தோன்றுகின்றன. இதைப் படம் 2 காட்டுகின்றது. செங்குத்தாக இருக்கும் அம்புக் குறிகள் விண்மீன் மண்டலத்தின் நீளமான பாகம் வழியாகப் பார்ப்பதையும், வலது பக்கமாய் நோக்கி இருக்கும் அம்புக் குறி நாம் விண்மீன் மண்டலத்தின் குறுகிய பாகம் வழியாகப் பார்ப்பதையும் குறிக்கின்றன.




படம் 2.

## விண்மீன் கூட்டங்கள்

நம் விண்மீன் மண்டலத்தில் காணப்படுகின்ற மூவாயிரம் கோடி விண்மீன்களில் பெரும்பாலானவை சிறு சிறு கூட்டங்களாக அமைந்து காணப்படுகின்றன. இவை கூட்டமாகவே இயங்கியும் வருகின்றன. சில மீன்கள் தனிப்பட்டவைகளாகவும் காணப்படுகின்றன. நம் கதிர

வன் மண்டலத்தில், திங்கள், செவ்வாய், புதன், வியாழன், வெள்ளி, சனி ஆகிய கோள்கள் கதிரவனைச் சுற்றிவரும் பாதையில், பன்னிரண்டு விண்மீன் கூட்டங்கள் அமைந்துள்ளன. ஆனால் அவை அக்கோள்களிலிருந்து மிக்க தொலைவி லுள்ளன. அப் பன்னிரண்டு விண்மீன் கூட்டங்களையும் நாம் பன்னிரு இராசிகள் என்று கூறுகின்றோம். இந்த இராசிகளின் அட்டவணை கீழே தரப்படுகின்றது.

இந்த விண்மீன் கூட்டங்கள் ஆடு, காளை, தேள், வில், அம்பு முதலியவற்றின் வடிவங்களை ஒத்திருந்ததால் அவைகளுக்கு இப் பெயர்கள் இரண்டாயிரம் ஆண்டுகட்கு முன்னர் வாழ்ந்த வானூராய்ச்சியாளர்களால் கொடுக்கப்பெற்றன. ஆனால் தற்பொழுது விண்மீன்களின் மாறுபட்ட இயக்க வேகங்களால் இந்த வடிவங்கள் மாறுபாடடைந் திருக்கின்றன. இந்த இராசிகளைத் தவிர, வானின் பிற பாகங்களில் அனேக

| எண். | பெயர் | வடிவம் | ஆங்கிலப் பெயர். | தமிழ்ப் பெயர் | சின்னம் |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | மேஷம் | செம்மறி ஆடு | Aries, the ram | சித்திரை | ♈ |
| 2 | ரிஷபம் | காளை | Taurus, the bull | வைகாசி | |
| 3 | மிதுனம் | இரட்டையர் | Gemini, the twins | ஆனி | |
| 4 | கடகம் | நண்டு | Cancer, the crab | ஆடி | |
| 5 | சிஞ்ஞம் | சிம்மம் | Leo, the lion | ஆவணி | |
| 6 | கன்னி | கன்னிப் பெண் | Virgo, the Virgin | புரட்டாசி | |
| 7 | துலாம் | தராசு | Libra, the scales | ஐப்பசி | |
| 8 | விர்ச்சிகம் | தேள் | Scorpio, the scorpion | கார்த்திகை | |
| 9 | தனூர் | வில்அம்பு | Sagitharius, the archer | மார்கழி | |
| 10 | மகரம் | மகரமீன் | Capri cornus, the sea - goat | தை | |
| 11 | கும்பம் | கும்பம் | Aguarius, the water - bearer | மாசி | |
| 12 | மீனம் | மீன்கள் | Pisces, the fishes | பங்குனி | |

விண்மீன் கூட்டங்கள் காணப்படுகின்றன. அவற்றில் சப்தரிஷிகள் எனப்படும் விண்மீன் கூட்டமும், ஓரியன் (Orion) எனப்படும் விண்மீன் கூட்டமும் வானிலே மிக அழகிய தோற்றத்தை அளிப்பவைகளாகும்.

## விண்மீன் மண்டலத்தில் கதிரவன்

நமது விண்மீன் மண்டலத்தில் நம் கதிரவன், பருமனிலும், நிறையாலும், பொருண்மையிலும் (Mass) ஒளியும், வெப்பமும் கொடுக்கும் ஆற்றலிலும் ஒரு நடுத்தர விண்மீனாகும். கதிரவனைப் போல் பத்து மடங்கு பெரிய விண்மீன்களோ, கதிரவனின் பருமனில் ஐந்தில் ஒரு பங்கிற்கும் குறைந்த விண்மீன்களோ நம் மண்டலத்தில் அதிகமாக இல்லை. ஆயினும் கதிரவனைவிட மிகப் பெரிய விண்மீன்களும், மிகச் சிறிய விண்மீன்களும் இல்லாமலில்லை.

எடுத்துக் காட்டாக விர்ச்சிக ராசியில் தேளின் இருதயத்தில் அமைந்திருக்கின்ற அனுஷ மீன் (Antares, at the heart of Scorpio) நம் கதிரவனைப் போன்று 480 மடங்கு விட்டம் உடையதாகக் காணப்படுகின்றது. ஆனால் திண்மையிலோ நாம் நினைத்தும் பார்க்க முடியாத அளவுக்குக் குறைந்ததாகக் காணப்படுகின்றது. இதன் திண்மை என்ன தெரியுமா? கதிரவன் திண்மையில் பத்து இலட்சத்தில் ஒரு பங்கேயாகும். இது செந் நிறத்தோடு பிரகாசிக்கின்றது. நம் உலகில் இருந்து 270 ஒளி ஆண்டுகட்கு அப்பால் இடம் பெற்றிருக்கின்றது. இவ்விதம் செந்நிறத்தோடு பருமனில் மிகக் கூடுதலாயும் திண்மையில் மிகக் குறைந்தும் விளங்கும் விண்மீன்கள் இளம் வயதுடையன என்று விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித் திருக்கிறார்கள்.

கதிரவனை விட மிகச் சிறிய விண்மீன் ஒன்றையும் இனிக் கவனிப்போம். நாம் அக்கினி நட்சத்திரம் என்று கூறுகின்றோமல்லவா? அந்த விண்மீன் ஆங்கிலத்தில் (Sirius) என்றழைக்கப்படுகின்றது. இது நம் கதிரவனைப் போல் இரண்டரை மடங்கு விட்டமுடையதும், முப்பது மடங்கு பிரகாசமுள்ளது மாகும். இது நம் உலகிலிருந்து எட்டு ஒளி ஆண்டுகள் தூரத்தில் அமைந்திருக்கின்றது. இது கதிரவனைவிடச் சற்று பெரியதுதான். இந்த விண்மீனுக்குக் கூட்டாளியாக (Sirius B) என்ற மீன் விளங்குகின்றது. இதைத்தான் நாம் சற்றுக் கவனிக்க வேண்டும். இது கதிரவனின் விட்டத்தில் முப்பத்தாறில் ஒரு பங்கே உடையது. கதிரவன் மண்டலத்தில் உள்ள யுரேனஸ் கோளைவிடச் சற்றுச் சிறியது. ஆனால் இதன் திண்மையோ மிக மிகக் கூடுதலாக இருக்கின்றது. கதிரவனின் திண்மையைப் போல் பத்தொன்பதாயிரம் மடங்கு திண்மை உடையது. இவ்விதம் மிகச் சிறிய அளவில் திண்மை மிகுந்து விளங்கும் மீன்கள் வெண்மை நிறமாக இருக்கும். இவற்றை வெள்ளைக் குள்ளர்கள் (white dwarfs) என்று அறிஞர்கள் கூறுகிறார்கள். வெள்ளைக் குள்ளர்கள்தான் முதுமையடைந்த விண்மீன்களாகும். நடுத்தர வயதுடைய விண்மீன்கள் நடுத்தரமான பருமனும் நீல நிறமும் உடையனவாக இருக்கும். கதிரவன் நடுத்தர வயதுடைய ஒரு விண்மீன். வெள்ளைக் குள்ளன் என்று கூறப்படும் மீனில் ஒரு கன அடி பொருளின் நிறை 750 டன்கள் இருக்கும் என்றால் வியப்பாக அல்லவா இருக்கிறது?

இனி நம் விண்மீன் மண்டலத்தில் கதிரவன் எங்கு இடம் பெற்றிருக்கின்றான் என்று பார்ப்போம். நம் வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாத

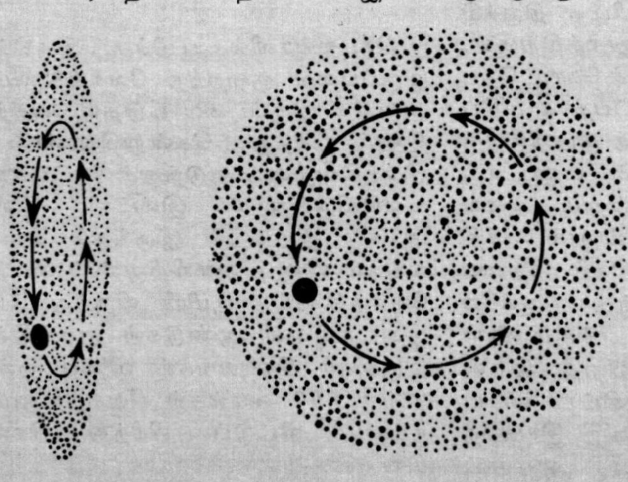
தாக விளங்கும் கதிரவன், பால்வழியில் மையப் பகுதியில் ஒரு முக்கியமான இடத்தில் இருப்பான் என்று நாம் எதிர்பார்க்கலாம். ஆனால் கதிரவன் நம் விண்மீன் மண்டலத்தின் மையப் பகுதியிலிருந்து சுமார் 30,000 ஒளி ஆண்டுகளுக்கு அப்பால் எங்கோ ஒரு விளிம்பில் தன் சுற்றமாகிய ஒன்பது கோள்களோடு அமைந்திருக்கின்றான். இதைப் படம் மூன்று காட்டுகின்றது.

நம் பால்வழியில் மூவாயிரம் கோடி விண்மீன்கள் இருந்தாலும் அவை ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வெகு தொலைவில் இருப்பதையும் நாம் கவனிக்கவேண்டும். இரண்டு விண்மீன்களுக் கிடையே குறைந்தது மூன்று ஒளி ஆண்டுகள் தூரமாவது இருக்கும். கதிரவனுக்கு மிக அருகில் இருக்கும் ஆல்ஃபா சென்டாரி (Alpha Centauri) எனப்படும் விண்மீன் நாலரை ஒளி ஆண்டுத் தூரத்தில் இருக்கின்றது. ஆகவே நம் மீன்மண்டலத்தில் மீன்கள் ஒன்றோடொன்று மோதிக் கொள்வது என்பது நடவாத காரியமே யாகும்.

## விண்மீன்களின் இயக்கம்

பால்வழியில் இருக்கும் விண்மீன்கள், தங்கள் தங்கள் இடங்களில் நிலை பெற்றிராமல், நம் உலகும் பிற கோள்களும் கதிரவனைச் சுற்றி வந்துகொண் டிருப்பதைப் போன்று, பால்வழியின் மையப் பகுதியைச் சுற்றி வந்து கொண்டே இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு விண்மீனும் ஒரு குறிப்பிட்ட பாதையில் குறிப்பிட்ட வேகத்தோடு இயங்கிக் கொண்டிருக்கிறது. இச் சந்தர்ப்பத்தில் உலகில் வாழும் மக்களாகிய நாம் எத்தனை வழிகளிலெல்லாம் சுழன்று வருகின்றோம் என்பதைச் சற்றுக் கவனிப்போம். நம் கதிரவன் தன் அச்சில் தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்வதோடு பால்வழியின் மையப் பகுதியையும் சுற்றிக் கொண்டே வருகிறான். கதிரவன் இவ்வாறு சுற்றி வரும் வேகம் என்ன தெரியுமா? மணி ஒன்றுக்கு ஒரு இலட்சம் மைல்கள். வியப்பாக இருக்கிற தல்லவா? ஆனால் உண்மை. இவ்வளவு கடுமையான வேகத்தோடு கதிரவன் சென்று கொண்டிருந்தாலும் ஒரு முறை நம் விண்மீன் மண்டலத்தைச் சுற்றி வர $22\frac{1}{2}$ கோடி ஆண்டுகள் ஆகின்றன என்றால் நம் விண்மீன் மண்டலம் எவ்வளவு பெரியது என்பதைச் சிந்தித்துப் பாருங்கள்.

உலகில் வாழும் நாம் மணி ஒன்றுக்கு ஆயிரம் மைல்கள் வேகத்தில் அதன் அச்சைச் சுற்றிச் சுழல்வதோடு, சுமார் 66 ஆயிரம் மைல்கள் (மணி ஒன்றுக்கு) வேகத்தில் கதிரவனைச் சுற்றிக் கொண்டிருக்கிறோம். இதோடு மணி ஒன்றுக்கு இலட்சம் மைல்கள் வேகத்தில் கதிரவனோடு நம் விண்மீன் மண்டலத்தையும் சுற்றிக் கொண்டு வருகிறோம்.



படம் 3.

## அண்டத்தின் பெருமை

நமது விண்மீன் மண்டலம் எவ்வளவு பெரியது என்பதை நாம் இதுவரை பார்த்தோமல்லவா? இனி விண்மீன் மண்டலங்களாலான அண்டத்தைப் பற்றிய சில விவரங்களை இங்கே காண்போம்.

நம் விண்மீன் மண்டலத்திற்கு வெளியே சுற்றிலும், சுமார் பத்து இலட்சம் ஒளி ஆண்டுகள் தூரத்திற்கு வெற்றிடம் காணப்படுகிறது. இதற்கு அப்பால் ஏறக்குறைய நம் விண்மீன் மண்டலத்தைப் போன்று கோடிக் கணக்கான விண்மீன் மண்டலங்கள் அமைந்திருக்கின்றன. இவற்றை நெபுலங்கள் (nebulae) என்று அழைக்கிறார்கள். இந்த நெபுலங்கள் மிகப் பெரியதாக இருந்தாலும், இவற்றின் இடையே இருக்கும் தூரம் நெபுலங்களை விட மிகப் பெரியதாக இருக்கின்றது.

தற்காலத்தில் விண்ணியல் அறிஞர்களால் நிர்மாணிக்கப்பட்டிருக்கின்ற 200 அங்குல தொலைநோக்கியாலும், ரேடியோ தொலைநோக்கிகளாலும் அறிஞர்கள் அண்ட வெளியிலே நூறு கோடி ஒளி ஆண்டுகள் தூரத்திற்கு அப்பாலும் இருக்கின்ற நெபுலங்களைக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். இந்தத் தூரத்திற்குள், ஏறக்குறைய ஒன்றரைக் கோடி நெபுலங்கள் (galaxies) இருப்பதாக மதிப்பிடப்படுகிறது. இந்தத் தூரத்திற்கு அப்பாலும் விண்மீன் மண்டலங்கள் இருக்கின்றன என்றும், அவைகளைக் கண்டறிய இன்னும் சக்தி வாய்ந்த தொலைநோக்கிகள் தேவை என்றும் கூறுகிறார்கள். ஆகவே அண்டம் எல்லையற்று எங்கும் வியாபித்து விரிந்து கிடக்கின்றது. இதன் பெருமை எவராலும் திட்டவட்டமாக வரையறுத்துக் கூற இயலாத அளவுக்குப் பெரியது. அது மட்டுமா? அண்டம் மேலும் மேலும் விரிந்து கொண்டே செல்கின்றது.

நம் விண்மீன் மண்டலத்தைச் சுற்றி வெகு தொலைவில் அமைந்திருக்கின்ற நெபுலங்கள், தங்கள் இடங்களில் நிலைத்து நில்லாமல் ஒன்றை ஒன்று விலக்கிக்கொண்டு ஒன்றிலிருந்து ஒன்று அப்பால் சென்றுகொண்டே இருக்கின்றன. இந்த உண்மையை டிஸிட்டர் (Desitter) என்ற விஞ்ஞானி ஐன்ஸ்டீனின் கொள்கைகளைக் கொண்டு நிரூபித்தார்; அதோடு அண்டம் விரிந்து சென்று கொண்டிருப்பதற்குக் காரணத்தையும் விரிந்து செல்லும் வேகத்தையும் கண்டுபிடித்தார்.

## அண்டம் விரிந்து செல்வதேன்?

அண்டத்தில் காணப்படும் பொருள்களுக்கிடையே பொருட்கவர்ச்சி சக்தி செயல்படுவதைப் போன்று, பொருள் விலக்குச் சக்தி என்ற மற்றொரு சக்தியும் செயல்பட்டு வருகின்றது. நெபுலங்களுக்கிடையே பொருள் விலக்குச் சக்தி அதிக வலிமையுடன் செயல்படுவதால் நெபுலங்கள் ஒன்றை ஒன்று விலக்கிக் கொண்டு அப்பால் சென்று கொண்டிருக்கின்றன.

நெபுலங்களில் பூமிக்கு அருகில் இருப்பவை குறைந்த வேகத்திலும் அப்பால் இருப்பவை கூடுதல் வேகத்திலும் பிரிந்து சென்றுகொண்டே இருக்கின்றன. எடுத்துக் காட்டாக உலகிலிருந்து 35 இலட்சம் ஒளி ஆண்டு தூரத்தில் இருக்கும் நெபுலங்கள் விநாடி ஒன்றிற்கு 330 மைல் வேகத்திலும், பூமியிலிருந்து 70 இலட்சம் ஒளி ஆண்டுகள் தூரத்தில் இருக்கும் நெபுலங்கள் விநாடி ஒன்றிற்கு 660 மைல்கள் வேகத்திலும் நம்மை விட்டுப் பிரிந்து செல்கின்றன.

அண்டம் கோடிக் கணக்கான விண்மீன் மண்டலங்கள் அடங்கியது. ஒவ்வொரு விண்மீன் மண்டலமும் கோடிக்கணக்கான விண்மீன்களைக் கொண்டது. கோடிக் கணக்கான விண்மீன்களில் நம் கதிரவன் ஒரு நடுத்தர விண்மீன். கதிரவன் மண்டலத்தில் நம் உலகு மிகச் சிறிய ஒரு கோள். அக் கோளில் வாழும் நாம் எத்துணை? அண்டத்தில் நம் உலகு கடலில் கடுகு போன்றது. அப்படியாயின், அண்டத்தில் நாம் எத்துணை? ஆழியில் அணு.

## சிறுமையில் பெருமை

ஆழியில் அணுவாகத் திகழும் மனிதன், அணு ஆற்றல் படைத்து விளங்குவதைப் போன்று, அண்டத்தையே அளந்து எடை போட முயலுகின்ற அளவிற்கு வலிமை படைத்துச் சிறுமையில் பெருமை தோன்ற விளங்குவது விந்தையாகவே இருக்கிறது.

சிறுமையில் பெருமை தோன்ற வாழும் மனித குலம், தன் சிறுமையை அடக்கிப் பெருமையை நிலை நாட்டி, ஒருமுகப்பட்டு அண்டத்தையே வென்று, இவ்வுலகிலும், விண்ணிலே இயங்குகின்ற பிற உலகங்களுக்கும் சென்று குடியேறி பெரு வாழ்வு வாழ முயற்சி செய்யாமல், தன் சிறுமைக்கு அடிமையாகித் தன் அழிவைத் தானே தேடிக் கொள்ளும் அவல நிலையில் நிற்பது உண்மையிலேயே இரங்கத் தகுந்தது தான். ●

## நவக்கிரகங்கள் என்பது உண்மையா?

**சூரியன், சந்திரன், செவ்வாய், புதன், வியாழன், வெள்ளி, சனி, ராகு, கேது என நவக்கிரகங்கள் உண்டு என நம்பி நம்மவர்கள் அவற்றைக் கோவில்களில் சிலைகளாகச் சமைத்து வணங்கி வருவதைக் காணுகிறோம். நம் பஞ்சாங்கங்களிலும், சோதிட நூல்களிலும் இந்த நவக்கிரகங்களைப் பற்றிய செய்திகளை நாம் காணுகிறோம். ஆனால், இக் கால விஞ்ஞானிகள் இந்த நவக்கிரகங்களில் சூரியன் ஒரு கிரகமே அல்ல. அது நட்சத்திரம். சந்திரன் பூமியின் துணைக் கிரகமே அன்றி ஒரு தனிக் கிரக மல்ல. ராகு, கேது ஆகியவை கற்பனையில் உதித்த கிரகங்களே அன்றி அவ்வித கிரகங்கள் எதுவும் கிடையாது. இவ்விதம் நவக்கிரகங்களில் ஐந்துதான் உண்மையில் கிரகங்கள். இவற்றோடு புதிதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட் டுள்ள யுரேனஸ், நெப்ட்யூன், புளூட்டோ ஆகிய மூன்று கிரகங்களையும் சேர்த்தால் மொத்தம் எட்டு கிரகங்களே எனக் கூறுகிறார்கள்.**

# பொது அறிவுப் புதிர்

"விஜயா"

1. நாம் அறுபது வருடங்களை சார்வரி, பிலவ, சுபகிருது - இவ் விதம் அறுபது தனித்தனிப் பெய ரிட்டு அழைக்கிறோம். ஆனால் புலி வருடம், குதிரை வருடம், கழுதை வருடம், எருது வருடம் என ஒவ் வொரு வருடத்திற்கும் ஒரு மிருகத் தின் பெயரை இட்டு அழைக்கும் ஒரு அண்டை நாடும் நமக்கருகே இருக்கிறது. அது (அ) பர்மா (ஆ) பூடான் (இ) நேபாளம் (ஈ) திபெத்து.

2. ஆப்ரிக்காவில் உள்ள காண்டா மிருகங்களுக்கு இரட் டைக் கொம்பு, இந்திய காண்டா மிருகங்களுக்கு ஒற்றைக் கொம்பு உண்டு. அதே போல் (அ) ஆப்பிரிக்க, அரேபிய ஒட்டகங்களுக்கு இரட் டைத் திமில் ஆசிய ஒட்டகங்களுக்கு ஒரே திமில்தான் உண்டு.(ஆ) அதற்கு மாறாக ஆசிய ஒட்டகங்களுக்கு இரட் டைத்திமில் அரேபிய ஆப்பிரிக்க ஒட் டகங்களுக்கு ஒரே திமில்தான் உண்டு.

3. அமெரிக்காவில் உள்ள நியூ யார்க் நகரிலிருக்கும் 'எம்பயர் ஸ்டேட் பில்டிங்' நூற்று இரண்டு மாடிகள் கொண்டது. உலகில் மிக உயரமான கட்டடம் அதுவே என இதுவரை புகழப்பட்டு வந்தது. ஆனால் இப்பொழுது அதைவிட உயரமான கட்டடம் ஒன்று (அ) ஜப்பான் தலைநகரான டோக்கியோ வில் (ஆ) ரஷ்யாவின் தலைநகரான மாஸ்கோவில் (இ) மேற்கு ஜெர் மனியின் தலைநகரான பானில் கட்டி முடிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

4. 144 இராத்தல் எடையுள்ள ஒரு மனிதன் பூமியிலிருந்து 4,000 மைல் உயரே சென்றால் 38 இராத் தல் எடைதா னிருப்பான், 8,000 மைல் உயரே சென்றால் 16 இராத் தல் எடையிருப்பான், 12,000 மைல் உயரே சென்றால் (அ) எட்டு இராத் தல் (ஆ) ஒன்பது இராத்தல் (இ) பத்து இராத்தல் எடையிருப்பான்.

5. மின்சார ட்ரான்ஸ்பார்மர் கள் (அ) ஏ. ஸி.; டி. ஸி; ஆகிய இரண்டு வகை மின்சாரங்களின் வோல்ட்டுகளைக் கூட்டவும், குறைக் கவும், (ஆ) ஏ. ஸி. மின்சாரத்தின் வோல்ட்டுகளை மட்டும் கூட்டவும் குறைக்கவும்(இ) டி.ஸி.மின்சாரத்தின் வோல்ட்டுகளை மட்டும் கூட்டவும் குறைக்கவும் ஆற்றல் பெற்றதாகும்.

6. காசி அருகே உள்ள பிரபல பௌத்த புண்ணிய தலமான சார நாத் சுங்க வம்சத்தினருக்குப் பின் (அ) தமிழர் (ஆ) ஆந்திரர் (இ) கன் னடியர் ஆட்சியின் கீழிருந்தது.

7. சூரிய உலகத்தின் வெளி விளிம்பில் உள்ள கிரகம் (அ) யுரே னஸ் (ஆ) புளூடோ. அது சூரியனி லிருந்து (இ) 16061 இலட்சம் மைல் (ஈ) 27,970 இலட்சம் மைல் தூரத் தில் உள்ளது.

8. பூமியில் இதுவரை மனிதன் தோண்டியுள்ள மிக ஆழமான சுரங் கம் (அ) $1\frac{1}{2}$ (ஆ) 2 (இ) $2\frac{1}{2}$ மைல், மிக ஆழமான எண்ணெய்க் கிணறு (ஈ) 1 (உ) $1\frac{1}{2}$ (ஊ) 2 மைல். ஆனால் ஆறு மைல் ஆழமுள்ள கட லின் அடித் தரையை (எ) 2 (ஏ) 3 (ஐ) 4 மைல் குடைந்து மனிதன் இப் பொழுது சோதனை நடத்தியிருக்கி றான்!

9. ஒரு மனிதன் சாதாரண மன நிலையி லிருக்கும்போது காயம்பட் டால் எவ்வளவு வலி தோன்றுமோ அதை விட (அ) குறைவாக (ஆ) கூடுதலாக அவன் கவலை தோய்ந் திருக்கும் நிலையில் காயம்பட்டால் தோன்றும்.

---

[இவற்றிற்குரிய விடையை 48-ஆம் பக். காண்க].

# உலகளாவிய செய்திப் போக்குவரத்து

தந்தி, தொலைபேசி முதலிய செய்திப் போக்குவரத்து இன்னும் சில ஆண்டுகளில் மிகவும் அதிகமாக வளரும். ஆகவே அதற்கு வேண்டிய வசதிகள் பெருக வேண்டும். உள்நாட்டில் மட்டுமன்றி, வெளி நாடுகளுக்கும் தொலைபேசி பேசுதற்கும், தந்தி அனுப்புதற்கும் தொலைக்காட்சி (Television) நிகழ்ச்சிகளை ஒளி பரப்புதற்கும் ஏற்ற நிலைமை உண்டாகும். ஆகவே கொடுத்த செய்தி விரைவில் போய்க் கிடைக்க வசதி பெருகினல் மட்டும் போதாது, தொலைக்காட்சி முதலிய நிகழ்ச்சிகளும் கடல்கடந்து, கண்டம் விட்டுக் கண்டம் சென்று, அங்குள்ள மக்களுக்கு எட்டும்படி செய்ய வேண்டும்.

கடலுக்கு அடியில் தந்திக் கம்பி போடுவதாலும், நுண்ணலை ரேடியோ வசதியினலும் நிலைமையைச் சமாளிக்க முடியுமா? முடியாது. செயற்கைக் கோள்களைச் செய்திப் போக்குவரத்துக்குப் பயன்படுத்தினல்தான் முடியும். அதற்கு வேண்டிய நுட்பங்கள் உருவாக்க அமெரிக்காவின் தேசிய விமான இயல், விண்வெளி நிர்வாகம் (நாஸா) முயன்று வருகிறது.

செயற்கைக் கோள்களைப் பயன் படுத்துவதற்கு முன்பு, அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள், பூமிக்கு இயற்கைக் கோளாக உள்ள சந்திரனைப் பயன் படுத்திப் பார்த்தார்கள். 1958-ல் அவர்கள் ஒரு கண்டத்தி லிருந்து இன்னெரு கண்டத்துக்குச் சந்திரன் வழியாக ''போன்'' பேசினர்கள். பூமியிலிருந்து பேசிய குரல் மின் அலைகளாகச் சந்திரனுக்கு அனுப்பப் பட்டது; அவற்றைச் சந்திரன் பிரதி பலித்துப் பூமிக்குத் திருப்பி அனுப்பி வைத்தது. கடல்கடந்து நெடுந் தொலைவு செல்லும் ''போன்'' பேச்சு இவ்வாறு முதன் முதலாகச் சந்திரன் வழியாக நடைபெற்றது. இரு கண்டங்களில் உள்ளவர்களும் ஒரே சமயத்தில் இவ்வாறு சந்திரனின் உதவியால் உரையாடிக்கொண்டார்கள். ஆகவே, செயற்கைக் கோள்களைப் பயன்படுத்திச் செய்தி அனுப்பலாம் என்ற நுட்பம் முதன் முதலாக இங்ஙனம் சந்திரன் மூலமாக விளக்கிக் காட்டப்பட்டது.

பூமியில் நெடுந்தொலைவுக்கு நேரடியாக ரேடியோ, தொலைக்காட்சி முதலிய செய்திப் போக்குவரத்து மின் அலைகளை அனுப்ப முடியாது; ஏனெனில் மின் அலைகள் நேர் கோட்டில் செல்பவை; பூமியின் வளைவுக்கு ஏற்ப அவை வளைய மாட்டா. பூமிக்கு மேல் நெடுந்தொலைவிலுள்ள சந்திரன் முதலிய பொருள்களில் பட்டுப் பிரதிபலித்துப் பூமிக்குத் திரும்பி வந்தால்தான் அவை அடிவானத்துக்கு அப்பால் உள்ள இடங்களை அடைய முடியும்.

---

**அமெரிக்கச் செய்தித்துறை.**

1958 டிசம்பர் மாதம் அமெரிக்கா, ''ஸ்கோர்'' என்னும் செயற்கைக் கோள் ஒன்றை விண்வீதியில் இயக்கிவிட்டது. அதுவும் பூமியில் ஓரிடத்திலிருந்து அனுப்பிய செய்தியை இன்னொரிடத்துக்கு அனுப்பி வைத்தது. ஆனால் இது சந்திரனைப் போல் பிரதிபலிப்பு முறையில் அஞ்சல் செய்யவில்லை. செய்திகளைத் தாங்கிவரும் மின் அலைகளை வாங்கி, அவற்றின் ஆற்றலைப் பெருக்கித் திருப்பி அனுப்பும் கருவிகள் அதில் இருந்தன. அக் கருவிகளுக்கு வேண்டிய மின்கலங்கள் 12 நாள் கெடாமல் இருந்தன. அதுவரை செயற்கைக் கோளும் வேலை செய்தது.

1960 ஆகஸ்டு மாதம் 100 அடிக் குறுக்களவுள்ள பலூன் ஒன்று விண்வீதியில் செலுத்தப்பட்டது. எதிரொலி-1 என்ற அச் செயற்கைக் கோளின் வழியாக அமெரிக்காவிலிருந்து இங்கிலாந்துக்கும் பிரான்சுக்கும் செய்தி அனுப்பி வைத்தார்கள். இதுவும் சந்திரன் போல் பிரதிபலிப்பு முறையில் அஞ்சல் செய்ததே யாகும்.

இவ்வாறாக, பிரதிபலிப்பு முறை அஞ்சல், செய்தி அலையை வாங்கிப் பெருக்கித் திரும்ப ஒலிபரப்பும் செயல்முறை அஞ்சல் ஆகிய இரண்டு வழியிலும் செயற்கைக் கோள்களைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பது தெளிவாயிற்று.

1960 அக்டோபர் மாதம் ''கூரியர்'' என்ற செயற்கைக் கோள் அனுப்பப்பட்டது. பூமியிலிருந்து அதற்கு அனுப்பப்பட்ட செய்திகளை அதிலிருந்த ஒரு நாடா ஒலிப் பதிவுக் கருவி பதிவு செய்து வைத்தது. பூமியில் இன்னொரிடத்தி லிருந்து மின்காந்த அலைகளைச் செலுத்திக் கட்டளையிட்டவுடன், அச் செய்திகள் திரும்பப் பூமிக்கு ஒலிபரப்பப்பட்டன. இவ்வாறு பூமியின் ஓரிடத்திலிருந்து மறு புறத்திலுள்ள இன்னோர் இடத்துக்கும் செயற்கைக் கோள் வழியாகச் செய்தி அனுப்பலாம் என்று தெரிந்தது. ''கூரியர்'' கோள் 17 நாட்களாகச் சிறப்பாக இயங்கியது.

## வர விருப்பவை

இந்த ஆண்டு ''எதிரொலி-2'' என்ற இன்னொரு பெரிய பலூன் செயற்கைக் கோள் அனுப்பப்படும். பிரதிபலிப்பு முறையில் அஞ்சல் செய்யும் முறையை மேலும் சோதித்துப் பார்க்கவே இதை அனுப்புகிறார்கள். இந்த பலூனின் குறுக்களவு 135 அடி இருக்கும்; இது நெடுங்காலத்துக்குச் சுருங்காமல் விண்ணில் வலம் வரும்படி முதலாம் எதிரொலியைவிட உறுதியான பொருளால் செய்யப்பட்டிருக்கும்.

தகவல் போக்குவரத்துக்கு உதவக் கூடிய பல வகையான செயற்கைக் கோள்களை அனுப்பி ஆராயப் போகிறார்கள். எவ்வகைக் கோள் சிறந்தது என்று காண்பதே முக்கிய நோக்கம்.

இந்த ஆண்டு ''ரிலேண்டு'' என்ற பெயரில் பல செயற்கைக் கோள்கள் இரட்டை இரட்டையாக ஒரே ஏவுகணையில் வைத்து விண்வீதியில் கொண்டு விடப்படும். பல செயற்கைக் கோள்கள் கொண்ட செய்திப் போக்குவரத்து முறையை ஏற்படுத்த இந்தச் சோதனை சிக்கனமான வழியாக அமையும்.

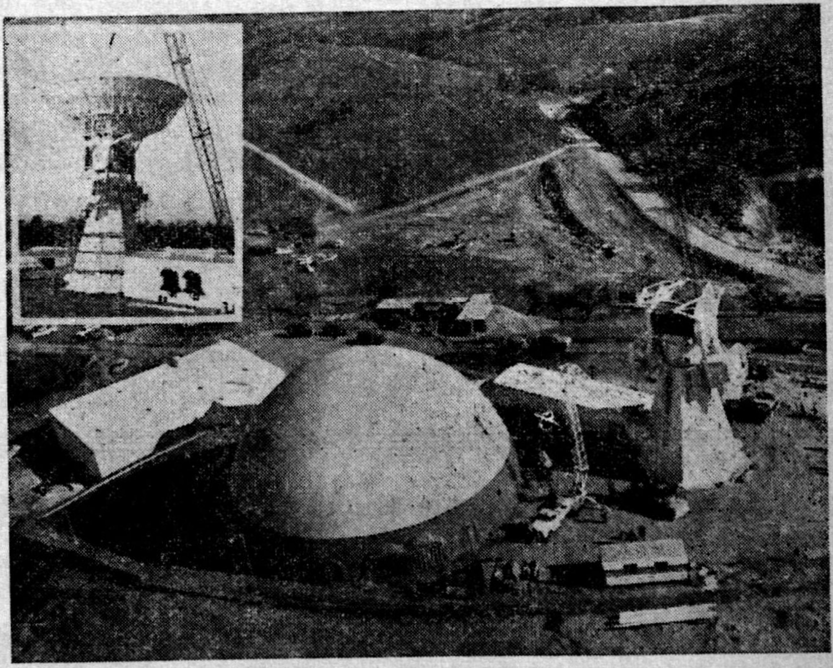
பிரதிபலிப்பு அஞ்சல் முறைக்கு உரிய செயற்கைக் கோள்களுக்கு வேண்டிய புதிய இலேசான பொருள்களைக் கண்டுபிடிக்கும் ஆராய்ச்சி தொடர்ந்து நடந்துவருகிறது.

''அட்வென்ட்'' என்ற பெயரில் ஒரு திட்டத்தை அமெரிக்கா உருவாக்கி வருகிறது. இத் திட்டத்தின் செயற்கைக் கோள் ஆடாமல் அசையாமல் விண்வீதியில் வலம் வரும். பூமியை ஒரு சுற்றுச் சுற்ற அதற்கு 24 மணி நேரம் ஆகும். ஆகவே, எப்போதும் விண்ணில் ஒரே இடத்தில் இருப்பதாகத் தோன்றும்.

பவையே. இதே போல், ''ஸின்காம்'' என்ற செயற்கைக் கோளும் சுழற்சி கட்டுப்படுத்தப்பட்டு, உலகை 24 மணி நேரத்துக்கு ஒரு முறை வலம் வரும்.

## தரை நிலையங்கள்

வலம் வரும் செய்திப் போக்குவரத்துச் செயற்கைக் கோள்களை விண்



அட்வென்ட் செயற்கைக் கோளைச் சோதிப்பதற்காக உருவாகும் 200-டன் கோபுரமும் மின் அலைக் கிண்ணமும். படத்தின் இடது பக்கத்தின் மேல் பகுதியில் காண்பது முழுதும் உருவாகியுள்ள மின் அலைக் கிண்ணமாகும். இவ்வாண்டு விண்ணில் 6000 மைல் உயரத்தில் செலுத்தப் பெற்று இயங்கும் அட்வென்ட் செயற்கைக் கோளைச் சோதனை செய்யும் எதிர்காலச் செயற்கைக் கோள்கள் 22,300 மைல் உயரத்தில் நிலையாக நின்று உலகமளாவிய செய்திப் போக்குவரத்துக்கு உதவும்.

இது தவிர, ''ரிலே'' திட்டம் என்பது ஒன்று உள்ளது. அமெரிக்காவின் டெலிபோன்-டெலிகிராப் கம்பெனியின் ''டெல்ஸ்டார்'' திட்டம் வேறு இருக்கிறது. இவற்றின் செயற்கைக் கோள்களும் சுழற்சி இல்லாமல் உலகை வலம் வரு

வீதியில் தடம் பிடித்து அவற்றிலிருந்து செய்திகளைப் பெறுவதற்கு வேண்டிய தரை நிலையங்களை அமைக்கும் வேலையும் நடந்துவருகிறது.

செய்திப் போக்குவரத்துச் செயற்கைக் கோள்கள் சரிவர இயங்குமா

என்று சோதித்துப் பார்ப்பதற்கு வேண்டிய தரை நிலையங்கள் இந்த ஆண்டுக்குள் இங்கிலாந்து, பிரான்ஸ், பிரேசில் ஆகிய மூன்று நாடுகளிலும் கட்டி முடிந்துவிடும் என்று எதிர் பார்க்கப்படுகிறது. 1963-க்குள் ஜெர்மனியிலும் இத்தாலியிலும் அத் தகைய பெரிய வசதிகள் தயாராகி விடும். இவ் வசதிகளை அமைக்க இந்த நாடுகளுடன் அமெரிக்கா கூட்டுறவு முறையில் ஒத்துழைத்து வருகிறது. இவ்வகையில் மற்ற நாடுகளின் ஒத்துழைப்பும் வர வேற்கப்படும்.

**சர்வதேச உடன்பாடு**

செயற்கைக் கோள்கள் வழியாகத் தகவல் அனுப்புவதற்கு உலகமெங் கும் உள்ள கம்பெனிகளுக்கும் அர சாங்க நிலையங்களுக்கும் தனித்தனி அலை நீளங்களை ஒதுக்கி வைப்பது பற்றி "நாஸா" முதலிய அமெரிக்க அரசாங்க நிலையங்கள் கலந்து பேசி யுள்ளன; சில அலை நீளங்களை விண் வெளி ஆராய்ச்சிக்காக மட்டும் ஒதுக்கி வைப்பது பற்றியும் முயற்சி செய்யப்பட்டுள்ளது; அதற்காகச் சர்வதேச ஒப்பந்தங்கள் சில ஏற்பட வேண்டும்.

சர்வதேச நெடுந்தொலைச் செய் திப் போக்குவரத்து யூனியனின் (ஐ. டி. யூ.) ஆதரவில் 1963-ல் சர்வதேச மகாநாடு ஒன்று நடை பெறும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. மேற்படி யூனியன் ஐ. நா.வின் கிளை நிலையமாகும். ரேடியோ அலை நீளங் கள் உலகம் முழுவதற்கும் பொது வானவையே; ஆனால் குறைவானவை யுங் கூட. இவற்றைப் பயன்படுத்து வது குறித்துச் சர்வதேச உடன்பாடு ஏற்பட மேற்படி யூனியன் பெரிதும் பணியாற்றும்.

## தலை போனபிறகும் ஆமை உயிரோடு இருப்பதேன்?

சூரியன் உதிக்கும்போது ஆமையின் தலையைச் சீவினால் சூரியன் மறையும்போதுதான் அதன் ஆவி பிரியும் எனச் சொல்லுவ துண்டு. விஞ்ஞானிகள் இதைப்பற்றி ஆராய்ந்ததில் இது பெரும் பாலும் உண்மையென இப்பொழுது தெரியவந்திருக்கிறது. ஆமை எதிலுமே மெதுவாகச் செயல்படுகிற தல்லவா? அதேபோல்தான் அதன் ஆவி பிரிவதும் மெதுவாகத்தான் நடக்கிறதாம். தலை சீவப் பட்ட பிறகு பல மணி நேரம் வரை இதனால் அது உயிரோடிருக்க முடிகிறதாம்.

**பொது அறிவுப் புதிர் சரியான விடைகள்:**

*(1)* ஈ *(2)* ஆ *(3)* ஆ *(4)* ஆ *(5)* ஆ *(6)* ஆ *(7)* ஆ, ஈ *(8)* ஆ, உ, எ *(9)* ஆ

பாரதியார் கண்ட கனவுகள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக நனவாகிக் கொண்டே வருகின்றன. நாமிருக்கும் நாடு நமதாயிற்று. அவர் கண்ட கனவே ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களாக வடிவெடித்து வருகின்றன. ''ஆயுதம் செய்வோம்; நல்ல காகிதம் செய்வோம்; ஆலைகள் வைப்போம்; கல்விச் சாலைகள் வைப்போம்'' என்று, அவரைப் பின்பற்றிச் செல்கின்ற நாம், ''நல்ல காடு வளர்ப்போம்'' என்று பெருமுழக்கமும் செய்யத் தவறவில்லை. ஆண்டுதோறும், பள்ளித் தலமனைத்தும் பிறவிடத்தும் மரநடு விழாவினைக் கொண்டாடி, நாடுகெடுத்துக் காடாக்கி, வளம் பெருக்கி, வாழ வழி வகுக்கின்றோம்.

## செட்டியார் வாழ்வு

'செத்தால்தான் தெரியும் செட்டியார் வாழ்வு' என்பது பழமொழி. காட்டின் பெருமையினை, வானுற ஓங்கி வளர்ந்து, தளராது தான் நின்று மக்களைத் தாங்கி வந்த சிறப்பினை, இன்றுதான் காடுகளையெல்லாம் அழித்த பின்னர், உணர்ந்து, மீண்டும் எங்ஙனம் பெறுவது என்று ஏங்கி நிற்கின்றோம்.

## இயற்கை அரண்

நமது முன்னோர்கள் முன்னுணர்வு கொண்டு, நாடு நகரங்களை அமைக்கத் தொடங்கிய நாளில், இயற்கையில் அமைந்த காடும் மலையும் ஆறும் அரண்களாக அமைய, அவைகளின் மத்தியில் அமைத்தனர். தமிழ் நாட்டில் வழங்கி வரும் ஆர்க்காடு, காட்டூர், பழவேற்காடு, திருமறைக்காடு, திருவெண்காடு முதலிய ஊர்களின் பெயரனைத்தும், அவை காட்டைச் சார்ந்த இடங்களில் அமைக்கப் பெற்றன என்பதனை நினைவுபடுத்துகின்றன. காடு, மலை முதலியன இயற்கை அரண்களாக அமைந்தன என்பதை

**'மணிநீரும் மண்ணும் மலையும் அணிநிழல்**
**காடும் உடைய தரண்'**

என்ற திருவள்ளுவர் வாக்கினாலும் உணரலாம்.

காடு பகைவனினின்றும் தப்பித்துக் கொள்ளக் கூடிய அரணாக அமைந்ததோடு, பசிப்பகைவனையும் விரட்டி அடிக்கக் கூடிய நல்லதோர் அரணாகவும் இருந்தது. ஆதி மனிதனுக்கு வாழ்தற்குரிய இடம் அளித்ததோடு, காடு உணவினையும் அளித்தது.

அங்கே கிடைத்த காயையும், கிழங்கையும், மானையும், தேனையும் தேடி யுண்டும், தழை யுடுத்தும், மரவுரி தரித்தும், வாழ்ந்து வந்தான். வானம் வளங்குன்றிப் பொய்த்துப் போனாலும், தான் பொய்யாது, வளஞ் சுரந்து மக்களைப் பாதுகாத்து அவர்களுக்குத் தோன்றாத் துணையாக இருந்து வந்தது காடு.

## காடு கெடுத்து நாடு

முதலில் உலகத்தில் நீர்ப்பகுதி போக, எஞ்சிய பகுதி யனைத்தும் காடாகவே இருந்தது. ஆனால் நாளடைவில் மக்கள் கூட்டம் பெருக மக்கள் உழவினை மேற்கொண்டனர். அந் நாளில், காட்டை அழித்து நாடாக்கினார்கள். கரிகால் வளவன் காடுகெடுத்து நாடாக்கிக், குளம் வெட்டி நாடு நகரங்களை அமைத்தான் என்பதனைப் பட்டினப்பாலை

> ''காடு கொன்று நாடாக்கிக்
> குளந்தொட்டு வளம் பெருக்கி''

என்று கூறுகின்றது. காட்டினை அழித்து நாட்டினை யாக்கிய பல்லவர்களைக் ''காடு வெட்டிகள்'' என்று வரலாறு அழைக்கின்றது. மற்றும், வேளாண்மை பெருகி, நாகரிகம் வளர்ந்த நிலையிலும், நாடு நகரங்களிடையே போக்குவரவு மிகுதியாக வளர்ந்தபோதும் காடுகள் அழிக்கப் பட்டன. திருடர்கள் பயத்திற்காகவும், கொடிய விலங்குகளினின்றும் தப்பித்துக் கொள்வதற்காகவும் காடுகளை வெட்டிச் சாய்த்தனர். பகைவர்கள் மீது போர்தொடுத்துப் பகைவர்களுடைய காடுகளையும் சுட்டுச் சாம்பலாக்கினர். புறத்திணையில் 'ஊர்ச் சேரு', 'குற்றுழிஞை' முதலிய துறைகள் இதனை விரிவாகக் கூறுகின்றன. பின்னால் விளையப் போவதனை நினையாது எல்லாக் காடுகளையும் அழித்து வந்தனர்!

## கற்பகத் தரு

வேண்டுவனவெல்லாம் தரவல்ல ''கற்பகத் தரு'' காடாகும். காட்டினைப் போல் மனிதனுக்குத் தோன்றாத் துணையாக நின்று உதவ வல்ல ''காமதேனு'' உலகத்தில் பிறிதொன்று இல்லவே இல்லை. காட்டிலே இயற்கையாகக் கிடைக்கும் நல்லுணவு, வீடுகட்டப் பொருள்கள், அடுப்பெரிக்க விறகு, கரி, உடுக்கத் தழை, மரவுரி, நோய் போக்கச் ''சஞ்சீவி'', உடம்பை ஓம்பக் கூடிய நன்னாரி, வெட்டிவேர்ப் பொருள்கள், நறுமணம் கமழும் பிற பொருள்கள், கால்நடைகளுக்குத் தீனி, மனிதன் பொழுது போக்காக வேட்டையாடிக் காலம் போக்கச் சூழ்நிலை எல்லாம் உவந்தளிக்கவல்ல ''கற்பகத் தரு'' காடாகும்.

## வெள்ளத்திற்கு அணை

இவை தருவதுடன், நல்ல பேரரணாகவும் அமைகின்றது. போர்ப் பகைவரினின்றும், பசிப் பகையினின்றும் காப்பாற்றுவதுடன், 'வெள்ளம்' என்ற கொடிய அரக்கனினின்றும் நாட்டைக் காப்பாற்றும் பேரரண் காடேயாகும். வெள்ளம் என்பது, நாட்டினை ஒன்றுமில்லாமல் செய்யக் கூடிய கொடிய பகைவனாவான். அவனை இளமையிலேயே நகத்தால் கிள்ளி எறிய வேண்டும். இல்லையேல் நாட்டின் வளத்தையும் அழிப்பான்; எல்லா உயிரினங்களையும் அடித்துக் கொண்டு போய் ஆழ் கடலில் சேர்த்து விடுவான். கடந்த சில ஆண்டுகளிலே நமது இந்திய நாட்டிலே எங்கும் வெள்ளக் காடு; அதனால் அழிந்த நாடு நகரங்கள் பலப்பல. மலைச் சரிவும், மண்ணரித்தலும் ஏற்பட்டு விளைந்த தீமைகளுக்கு அளவே இல்லை. இத்தகைய பெருங்கேட்டினைப் போக்கவே நம்முடைய அரசியலார் மரநடு விழாவினைக் கொண்டாடுகின்றனர்.

முதலில் உழவுக்காக நாட்டை யழித்தான்; உழவுத் தொழிலுக்காக வேண்டிய நிலமுண்டு; ஆனல் இன்று தண்ணீர்தான் இல்லை. முன்பு காடுகள் மிகுதியாக இருந்தமையினுல் வேண்டியபோது மழை வரும்; தண்ணீருக்குப் பஞ்சமே இல்லை. இன்று காடுகள் மறைந்தமையினுல், மழையே தலைகாட்டுவ தில்லை; அப்படித் தப்பித் தவறிப் பெய்துவிட்டாலும், நிலத்தில் விழுந்த நீர், தங்காமல், வெள்ளமாகப் பெருக்கெடுத்துத் தடை செய்வா ரின்மையால் ஓடிக் கடலைச் சென்று அடைந்து விடுகின்றது. காடுகள் இருக்குமாயின், விண்ணி லிருந்து மண்ணை நோக்கி இறங்கி வரும் மழை நீரை நீலவிதானம் போல் மூடிக் கிடக்கும் இலைகளே தம் தளிர்க் கரங்களை நீட்டி ஏந்திப் பின் மெல்ல கீழே விடுகின்றன. பஞ்சணையின் மீது மெத்தென விழுவது போல் விழுந்து வேகம் அடங்கப் பெறுவதுடன், மழைத் துளிகளெல்லாம் சிறுசிறு திவலைகளாக எங்கும் சிதறுகின்றன. அதனுல் மழைத் துளிகளின் வேகமும் மிகவும் குறைந்து படுதலுடன், சிறு சிறு திவலைகளாகச் சிதறுண்ட மழைத் துளிகள், மரங்களின் இலை, கிளை, விழுது, கொடிகள் முதலியன பற்றி மெல்ல நிலத்திற்கு இறங்குகின்றன.

கீழே இறங்கியதும், நேரே நிலத்தில் விழுந்த மழை நீர் போல் ஓட முடியாமல், அங்கே மட்கிக் கிடக்கும் சருகுகளில் ஊறிவிடுகின்றன. காடுகளில் கீழே நாள்தோறும் உதிரும் சருகுகளும் பிறவும் மட்கிப் பொடியாகிக் கிடப்பதால், இவையனைத்தும் மழை நீரை உறிஞ்சி விடுகின்றன. அதனுல் கரை புரண்டு ஓடி நாட்டை யழிக்கக் கூடிய பெரு வெள்ளம் திடீரென உண்டாவதில்லை. காடு இல்லையேல், சிறு துளி பெருவெள்ளமாகி, விரைவாகவும் பெருத்த ஆற்றலுடன் ஓடி நாட்டை யழிக்கும். திடீரெனத் தோன்றும் வெள்ளப் பெருக்கால், பல சமயங்களில் ஆறுகள் தம் போக்கினையே மாற்றிக் கொள்கின்றன. அதனுல் அழிந்துபட்ட புராதன நகரங்கள் பலப்பல. காட்டின் துணை கொண்டு வெள்ளத்தைத் தடை செய்து நிறுத்தினுல் இக் கேடுகளைத் தடுக்கலாம்.

## வற்ருத ஊற்று

மெதுவாக மழைநீர் இலைகளின் மீது விழுந்து கீழிறங்கி வருவதால் மற்ருெரு நன்மையும் உண்டாகின்றது. உழவனுக்கு வேண்டிய நீர் எக்காலத்தும் கிடைக்க வசதி உண்டாகின்றது. மழை நீர் நேராக வெறுந் தரையின் மீது விழுந்தால், மிக்க வேகத்தோடு விழுந்து தரையில் ஊறுவதற்கு நேரமில்லாமல், ஆத்திரக்காரனைப் போல், அங்கும் இங்கும் அலைந்து ஓடுகின்றது. அதற்கு நேர் மாருக இலைகளையும் செடி கொடிகளையும் பற்றி மெல்ல இறங்கினுல், அங்கே மட்கியுள்ள பொருள்களோடு ஊறிவிடுகின்றன. அதனுல் பல நீர்த் தேக்கங்கள் உண்டாகின்றன. தேங்கிக் கிடக்கும் நீர் கீழ் நோக்கி ஓட விரும்பினுலும், அங்கே படர்ந்தும் அடர்ந்தும் கிடக்கும் செடி கொடிகளும், புதர்களும் ஓடிப் போகாமல் தடை செய்து விடுகின்றன. அதனுல் நீர் முற்றிலும் அங்கேயே ஊறிச் சிறு சிறு சுனைகள் பல தோன்றி 'வரப்பினும் வளந்தருகின்றது'. எப்போதும் வற்ருமல் ஓடிவரும் சிற்ருறுகள் பல தோன்றக் காரணமாகின்றன. உழவனுக்கு வான் பொய்ப்பினும் தான் பொய்யாச் சிற்ருறுகள் சிறுகச் சிறுக நீரை அளித்து ஆண்டு முழுவதும் உதவி செய்கின்றன.

## மழைதரும் காற்று

காடுள்ள இடம் மிகக் குளிர்ச்சியாக இருப்பதால், காற்றின் குளிர்ந்த தன்மையினையும் அது பாதுகாத்துக்கொண்டு வருகின்றது. இந்தக் குளிர்ந்த காற்று, அங்கே திரண்டு வரும் மேகத்தின் மீது பட்டு நல்ல மழையினைப் பெய்விக்கப் பயன்படுகின்றது. எப்போதும் காடுள்ள இடம் குளிர்ந்து கிடப்பதால், நீர் நிலைகளில் தேங்கிக் கிடக்கும் நீரும் ஆவியாக வானத்தை நோக்கிப் போகவும் விடுவதில்லை. கடலை நோக்கி ஓடி விடாமல் சருகுகளால் தடுத்தும், வானை நோக்கி ஆவியாகப் போகாமல் குளிர்ந்த தன்மையினால் தடுத்தும், விழுந்த இடத்திலேயே நீரைத் தேக்கி வைத்துக்கொண்டு, மக்களுக்கு உதவி செய்து கொண்டு வருகின்றது காடு.

## மண் வளம்

நிறைய நீர் மட்டும் கிடைத்தால் பயனில்லை; நிலத்தின் வளமும் நன்றாகப் பாதுகாக்கப்பட்டு வரவேண்டும். பெரு வெள்ளம் தோன்றுகின்றபோது, மழை நீர் மண்ணின் உரத்தை யெல்லாம் அடித்துக் கொண்டு போய்விடுகின்றது. மேல் புழுதி மண் நல்ல உரமுடையது. மண்ணில் கிடைக்கும் நல்ல தாதுப் பொருள்களும் நல்லகாடு வளர்த்துத் தடை செய்யாது போனால், வெள்ளத் தால் அடித்துக் கொண்டுபோகப் பட்டு மண்ணின் வளமனைத்தும் அழிக்கப்பட்டுப் புல் பூண்டும் தலை காட்ட முடியாத கட்டாந்தரையினைத் தான், நாம் நம் மரபினர்க்கு வைத்துவிட்டுப் போக நேரிடும். நம்மினும் பலகோடி மக்களாகத் தோன்றி, நாம் விட்டுவிட்டுப் போகும் கட்டாந்தரையினைப் பார்த்து நம்மை நன்றாக வாழ்த்துவார்கள்!

## மலைச்சரிவு

பேராசை பெருநஷ்டம். நீலகிரி, ஆனைமலை போன்ற இடங்களில் ''பணமுட்டை இடும்'' உருளைக் கிழங்கு, காப்பி, தேயிலை முதலியன பயிரிடுவதற்காகக் காடுகளை யெல்லாம் அழித்தனர். அதன் விளைவு அடிக்கடி தோன்றும் மலைச்சரிவுகள். இன்று இப் பகுதிகளில் அடிக்கடி மலைச் சரிவுகள் தோன்றிப் பல ஊர்களையே நாசமாக்கி விடுகின்றன. காட்டை அழித்த பிறகு, மழை நீரின் வேகத்தைத் தடை செய்ய முடியாமையினால், எங்குப் பார்த்தாலும் மண் சரிவுகளும் மண் அரிமானமும் தோன்றுகின்றன. மண் அரிமானம் தொடர்ந்து நடை பெற்று வருமாயின் உருளைக் கிழங்கு பயிரிடுவதற்குப் பயன்படும் மண் அனைத்தும் அடித்துக் கொண்டு போகப்பட்டு வெறும் பாறைகள் தான் மிஞ்சும். கட்டாந்தரைகளைத் தான் எங்கும் காணலாம்; அங்குப் புல்லும் தலைகாட்டாது.

## வறண்ட பாலைவனம்

வெள்ளக் காட்டினையும் கட்டாந்தரைக் காட்டினையும் தடை செய்து நிறுத்துவதோடு, காற்றின் இயக்கத்தினால் உண்டாகும் பாலைவனத்தையும் தடைசெய்து நிறுத்த வல்லது காடு. மரங்களை வெட்டியொழித்த பின்னர், தடை ஒன்று மில்லாமையினால் காற்றும் நல்ல வேகத்தோடு அடித்துக் கொண்டிருக்கும். சாதாரண. வேகத்தோடு, சற்று வேகமாகக் காற்று அடிக்குமாயின், மரமில்லாத இடங்களில், நல்ல சத்து வாய்ந்த மண் துணுக்குகள் எல்லாம் அடித்துக் கொண்டு போகப்படுகின்றன. இதனால் ஒன்றுக்கும் பயன் படாத பெரும் பாலைவனங்களே தோன்றுகின்றன என்று சொல்லுகின்றார்கள். உலகத்தில் காணப் படுகின்ற பெரும் பாலைவனங்கள், காடுகள் அழிந்த பின்னர் தோன்றி

யவைகளே என்று சொல்லுவர். நம் நாட்டிலும் நீலகிரி, கோவை மாவட்டங்களிலும், பிற இடங்களிலும், காற்றின் வேகத்தினுல் நல்ல சத்துடைய புழுதிமண் நாள்தோறும் அடித்துக் கொண்டு போகப்பட்டு, நிலத்தின் வளம் குறைந்துகொண்டு வருவதைக் காண்கின்ருேம்.

### எங்கும் வறட்சி

காடுகள் அழிக்கப்பட்டால், நிலத்தின் தன்மையும், அங்கு வீசும் காற்றின் தன்மையும், வாழும் மக்கள் தன்மையும் எல்லாமாக மாறிவிடுகின்றன. எங்கும் வறட்சி! நீர் நிலைகளில் தண்ணீர் வறண்டுவிடுகின்றது. வறண்ட காற்று வீசுகின்றது. செடி கொடிகள் காய்ந்துவிடுகின்றன. நிலமெல்லாம் காய்ந்து வெடித்துவிடுகின்றது. இந்த நிலைமையில் மனிதனுடைய மனமும் புழுங்குகின்றது. இக் கேட்டினை நீக்கி, எங்கும் குளிர்ச்சி நிலவவும், பாரதியார் கண்ட கனவு நனவு ஆகவும் ''நல்ல காடு வளர்ப்போம்'' என்று உறுதி கொள்வோம்!

## மொழிப் பயிற்சி

அமெரிக்காவில் ஆரம்பப் பள்ளிகளிலும், இடைநிலைப் பள்ளிகளிலும், உயர்நிலைப் பள்ளிகளிலும் பிறநாட்டு மொழிகளைக் கற்பித்து வருகின்றனர். சிக்காகோவி லுள்ள ஒரு இள மாணவிக்குப் பிற மொழி ஒன்று கற்பிக்கப்படுவதைப் படத்தில் காணலாம். ஒலிப் பதிவு செய்யப்பட்ட நாடாவின் உதவியால் பிறமொழிப் பாடங்கள் கற்பிக்கப் படுகின்றன. உச்சரிப்பு உதவிக்கு ஓர் ஆசிரியரும் உள்ளார். 'ஆடியோ சாதனத்தின்' உதவியால் ஆசிரியர் பல மாணவர்களுக்கு இதுபோன்ற பிறமொழிப் பாடங்களை நடத்த இயலும்.

# பாடிவா பைங்கிளியே!

"சக்திக்கனல்"

செல்வக் குமரா!என் சிந்தையெலாம் தேன்பொழியும்
பிள்ளைக் கனியே! பிழையறியாப் பூமொக்கே!

ஆடி வருகின்ற அமிழ்தான செந்தமிழே!
ஓடி வந்துநிற்கும் ஒளிவிளக்கே! கண்மணியே!

உயிரில் உருவாகி உள்ளமெலாம் கொள்ளையிட்டுத்
துயர்தீர்த் தென்நெஞ்சில் சுடரேற்றி வைத்தவனே!

பச்சிளம் பூங்கன்றே! பனிபடிந்த ரோஜாவே!
இச்சென்று முத்தம் இனித்திடநீ தாராஜா!

கோடை மழையே! குயிற்குஞ்சே நீகுதித்தே
ஆடி வரும்போதில் அடைத்தேனாய் நெஞ்சினிக்கும்

பிஞ்சுக்கால் மெல்லவைத்துப் பேசாமல் வாயசைத்தே
அஞ்சாமல் வாடா! அழகே! அதிசயமே!

எங்கேடா போயொளிந்தாய் இன்னேரம் என்செய்தாய்
தங்கமே உன்தாய் தடுமாறித் தேடவிட்டே!

பூத்தமலர் கொண்டுவரப் பூங்காவிற் செல்லுகையில்
காத்திருந்த மைனா கதைசொல்லக் கேட்டாயோ?

எட்டியெட்டிப் பார்த்தே இரையெடுக்கும் நல்லதொரு
சிட்டுக் குருவியிடம் சேதியென்ன சொன்னாயோ?

குயில்கூவும் சோலையிலே கொஞ்சுமொழிக் கோகிலமே!
ஒயிலாய் நடைநடந்தே உலவிவரப் போனாயோ?

தேடிச் சலித்தேன்! திகைப்புற்றேன்! செல்வமே!
ஆடிக் களைத்தாயோ? அம்மா அழைப்பதுகேள்.

ஓடிவா! கண்ணே; உளம்மகிழத் தீந்தமிழிற்
பாடிவா! பைங்கிளியே! பாலுண் டுறங்கிடவா!!

# சீவகசிந்தாமணி

## முன்கதைச் சுருக்கம்

ஏமாங்கத நாட்டு மன்னனாகிய சச்சந்தனை அவன்தன் முதலமைச்சன் கட்டியங்காரன் கொன்று அரசியலைக் கைப்பற்றினன். சச்சந்தனின் தேவியாகிய விசயை மயிற்பொறியில் ஏறி அரண்மனையிலிருந்து தப்பிச்சென்று, சுடுகாட்டில் ஓர் ஆண் மகவை ஈன்றனள். கந்துக்கடன் என்ற வணிகன் அக்குழந்தையை எடுத்துச்சென்று சீவகன் என்று அதற்குப் பெயரிட்டு வளர்த்து வந்தனன். நாளடைவில் சீவகன் பல கலைகளிலும் அறிவு நிரம்பி ஒப்பற்ற வீரனாகத் திகழ்ந்தான், ஆயர்தம் பசுக்களைக் கவர்ந்து சென்ற வேடர்களை எதிர்த்துப் பசுக்களை மீட்டு ஆயர்களுக்குத் தந்தான். ஆயர்தம் தலைவனாகிய நந்தகோன் மிக மகிழ்ந்து தன் எழில்மிக்க மகள் கோவிந்தையைச் சீவகனுக்கு அளித்தனன். சீவகன் அவளைத் தன் உயிர்த் தோழனாகிய பதுமுகனுக்கு மனைவியாக்கினான். பின்பு சீவகன் காந்தருவதத்தை என்ற வித்தியாதர மகளை யாழில் வென்று அவளை மணம் செய்துகொண்டான்.

அரசன் பொன்னிலே பிறக்கும் விழாவை முன்னிட்டு மக்கள் அனைவரும் நீராடச் சென்றனர். சீவகனும் நீராடச் சென்றான். அவ்விடத்தில் அந்தணர் சிலரால் கொல்லப்பட்ட நாயின் காதில் அவன் ஐம்பத மந்திரத்தை ஓத அது சுதஞ்சணன் என்ற தேவனாக உருமாறிச் சீவகனை வாழ்த்தி அவனுக்கொரு வரத்தையும் கொடுத்துச் சென்றது.

வீதியிலே சென்றுகொண்டிருந்த குணமாலையைப் பட்டத்துயானை எதிர்த்துச் செல்வதைச் சீவகன் கண்டு அவ்யானையை அடக்கி அவளைக் காப்பாற்றினன். அவள் அவன் மீது காதல் மிக்கவளாய் வீடு சென்று தன் கிளியை அவனிடம் தூது அனுப்பினாள். சீவகனும் குணமாலையிடம் காதல்கொண்டிருக்கும் உண்மையைக் கிளி அறிந்து திரும்பிற்று.

சீவகன் குணமாலையை மணந்து அவளோடு இன்பக்கடலில் ஆழ்ந்தான். தன் பட்டத்து யானையைச் சீவகன் அடக்கியதைக் கட்டியங்காரன் அறிந்து சீவகனைச் சிறைப்படுத்திக் கொண்டு வருமாறு தன் மைத்துனன் மதனனை வீரர்களுடன் அனுப்பினான். வீரர்கள் சீவகனைச் சிறைப்படுத்தி வீதி வழியே அழைத்துச் சென்றனர். சீவகன் தன் தோழனாகிய தேவமகன்

சுதஞ்சணனை நினைத்தான். சுதஞ்சணன் புயலும் மழையும் உண்டாக்கிச் சீவகனைத் தன் தேவ நாட்டிற்குத் தூக்கிச் சென்றான். மதனன் கட்டியங்காரனிடம் சென்று தான் சீவகனைக் கொன்றுவிட்டதாகப் பொய் கூறினான்.

சீவகனைக் காப்பாற்றிய சுதஞ்சணன் தன் நகர்க்கு அவனைக் கொண்டு சென்று, விருந்தோம்பி அவன் செல்லுதற்குரிய வழிகளைக் கூறினன். சீவகன் சுதஞ்சணனிடமிருந்து விடைபெற்றுக் காடுகள் பல கடந்து பல்லவ தேயத்தைச் சேர்ந்த சந்திராபம் என்னும் நகரை அடைந்தனன். அங்குப் பதுமையைப் பாம்பு விடந் தீர்த்துத் திருமணம் செய்து கொண்டனன். சீவகன் பதுமையோடு இரண்டு திங்கள் இருந்து ஒரு நாள் இரவு திடீரென அவளைப் பிரிந்தான். சீவகன் சித்திரகூடம் என்ற பள்ளியை அடைந்து அங்குள்ள முனிவர்களுக்கு அறவுரை கூறினான். பின்பு தக்கநாடு அடைந்து அதன் தலைநகராகிய கேமமாபுரத்தைச் சேர்ந்தான். அந் நகரில் சுபத்திரன் என்ற வேத வாணிகன் மகள் கேமசரி என்பவளை மணந்தான். இரண்டு திங்கள் கழிந்ததும் ஒரு நாள் இரவு அவளறியாமல் அவளைப் பிரிந்தான்.

சீவகன் காட்டு வழியே நடந்து சென்று ஒரு சோலையில் அமர்ந்தான். அங்கு அனங்கமாவீணை என்பவள் சீவகனைக் கண்டு காதலுற்றாள். அவன் அவளுக்கு அறிவுறுத்தி, அவளைத் தேடிவந்த கணவன் அவளை அடையுமாறு செய்தான். பின்பு அவன் மத்திம தேயத்தை அடைந்து அந் நாட்டு மன்னனாகிய தடமித்தனுடைய வேண்டுகோட்கு இணங்கி அவனுடைய மைந்தர்கள் ஐவருக்கும் விற்கலை கற்பித்தான். தடமித்தன் மகிழ்ந்து தன் மகள் கனகமாலையைச் சீவகனுக்குத் திருமணம் செய்து கொடுத்தான். இராசமாபுரத்தில் சீவகன் தம்பி நந்தட்டன் சீவகனைத் தேடிக் காணாமல் முடிவில் காந்தருவதத்தையை அடைந்தான். காந்தருவதத்தையின் மந்திர சக்தியால் நந்தட்டன் மத்திமதேயத்திலிருந்த சீவகனை அடைந்தான். சீவகன் பிரிந்த பிறகு நிகழ்ந்த நிகழ்ச்சிகளை நந்தட்டன் கூறினான். சீவகனும் தான் பதுமை, கேமசரி, கனகமாலை ஆகியோரை மணந்த வரலாற்றினைக் கூறினான். இருவரும் தடமித்தன் மாளிகையில் இனிதாகக் காலங் கழித்தனர்.

சீவகனின் தோழர்களாகிய சீதத்தன், பதுமுகன், புத்திசேனன், தேவதத்தன் ஆகிய நால்வரும் சீவகன் கேமமாபுரத்தில் இருப்பதைக் காந்தருவதத்தை மூலம் அறிந்து அவனைக் காணச் சேனையோடு புறப்பட்டனர். வழியில் தண்டகாரணியத்தில் தவப் பள்ளியில் இருந்த விசயையைக் கண்டு அவள் சீவகன் தாய் என்பதை அறிந்து கேமமாபுரத்தை நோக்கிப் புறப் பட்டனர்.

# பொய்ப் போர்

திரு. தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி, எம். ஏ.

தோழர்கள். விசயையின் திருவடிகளை வணங்கிச் சோலையில் தம் இருப்பிடத்திற்கு மீண்டு வந்து உணவு கொண்டனர்; பின்பு புறப்படுமாறு தம் படைக்கு ஆணையிட்டனர். சங்குகள் முழங்கின. படைகள் புறப்பட்டன. காட்டில் இந்திரகோபப் பூச்சிகளைக் கௌவித் தம் இறகுகளை உலர்த்திக் கொண்டிருந்த மயில்கள் படையிலுள்ள குதிரைகளின் கிண்கிணிமாலை ஒலி கேட்டு அஞ்சிப் பறந்தன.

மயில்கள் சிவப்பு நிறம் வாய்ந்த இந்திரகோபப் பூச்சிகளைக் கவ்விய காட்சியினைத் திருத்தக்க தேவர்,

**''பைந்துகில் மகளிர் தேன்சோர்**
**பவளவாய் திகழ நாணிச்**
**சிந்தித்துக் கூந்தல் வாங்கிச்**
**செவ்வணம் துடைப்ப தேபோல்**
**இந்திர கோபங் கௌவி**
**யிறகுளர் கின்ற மஞ்ஞை''**

**(1819)**

என்று நயம்படக் கற்பனை செய்து கூறுகிறார். மயில்கள் இந்திரகோபங்களைக் கவ்விய காட்சி, மகளிரது தேன் சிந்தும் வாய் பவளம் போலச் சிவந்து அழகுற விளங்குவதை மயில்கள் கண்டு, தம் வாய் அதுபோல அழகுற இல்லையே என்று நாணி, அவ் வழகிய செம்மை நிறத்தை அவைகள் துடைப்பது போன்றிருந்தது என்பது இவ் வடிகளின் பொருள்.

தோழர்களின் படை அருவி பாயும் குன்றுகளையும், அழகிய பூஞ்சோலைகளால் சூழப்பெற்ற ஆறுகளையும் கடந்து மாந்தர்கள் மலிந்து விளங்கும் நாட்டினை நெருங்கிற்று.

தோழர்கள் நால்வரும் தம் சேனையோடு ஏமமாபுரத்திற்கு நாற்காத தூரத்திலுள்ள நதிக் கரையை அடைந்தனர். அந் நதி மானினும் அழகுமிக்க பார்வையுடைய மகளிரின் இடையைப் போல அழகும் நுடக்கமும் வாய்ந்திருந்தது. அந் நதிக்கரையில் ஒரு சோலை இருந்தது. அச்சோலை கதிரவனின் ஒளியும் உள் நுழையாதபடி அத்துணை அடர்த்தியாக இருந்தது.

''மானயா நோக்கியர்
மருங்குல் போல்வதோர்
கானயாற் றடைகரைக்
கதிர்கண் போழ்கலாத்
தேனயாம் பூம்பொழில்''
(1822)

என அச் சோலையைத் திருத்தக்க தேவர் சிறப்பித்து உரைக்கிருர். அங்கே தேனீக்களின் கூட்டிலிருந்தும் பூக்களிலிருந்தும் தேன் மலர்கள் நிறைந்த மணலில் சிந்தியது. மலர்களும் தேனும் நிறைந்த அம் மணல் பரப்பின் காட்சி, அழகிய தவிசு போன்று விளங்கியது. மரங்களின் அடர்த்தியினுல் அச் சோலேயின் மேலிடம் தூர்ந்து வண்டினங்கள் பல அங்கு நிறைந்திருந்தன. அங்குத் தங்கியவர்க்கு அதைவிட்டுப் போக மனமிருக்காது. அத்தகைய அழகான சோலேயில் உயர்ந்த ஒரு மணல் மேட்டின்கண் தோழர்கள் தங்கினர். தாங்கள் எப்படிச் சீவகனே அடைவது என்பதைப் பற்றி அவர்கள் சிந்தித்தனர். பதுமுகன் மற்றத் தோழர்களே நோக்கி ''யாம் ஏமமாபுரத்திற்குள் சென்று மன்னன் தடமித்தனுடைய பசுக்களேக் கவர்ந்து வருவோம். அவற்றை மீட்பதற்காகச் சீவகன் சேனேயோடு பொருகளத்திற்கு வருவான். அப்போது அங்கே அவனேச் சந்திக்கலாம். அவனுடைய சேனே முதலில் தூரத்தே இருந்து விற்போர் புரிந்த பிறகு நம்மை அணுகி வாட் போர் செய்யமுற்படுமாயின், நாம் விரைந்து நம் படையை மீட்டுக்கொள்ளலாம். இதுவே தற்போது செய்யத்தக்கது''. என்று கூறினுன். அதற்குப் புத்திசேனன், ''நாம் நகருக்குள் சென்று கடல் போன்ற பெரும் பசுக் கூட்டத்தைக் கவர்ந்து வந்த பிறகு, அந்நகரில் சீவகன் இல்லாமல் இருப்பின் மன்னனுடைய பெரும் படை வந்து நம்மை எதிர்க்கும். நாம் அப் படையைக் கண்டு பின்வாங்கினுல் நமக்குப் பெரும் பழியாகும். பின்வாங்காமல் அப்படையினரோடு வாட்போர் புரிந்தால் யானே மூழ்கும்படியான அத்துணே ஆழமான குருதி வெள்ளம் பெருக்கெடுத் தோடும். எனவே இவற்றையெல்லாம் ஆராய்ந்து செய்க'' என்ருன். இதைக் கேட்ட பின்பும் மற்றத் தோழர்கள் பதுமுகன் கூறியபடியே செய்வது நல்லது என முடிவு செய்தனர். அதற்குள் அவர்களால் நகருக்குள் அனுப்பப் பெற்ற ஒற்றர்கள் மூவர் வந்து அவர்களிடம் பின்வருமாறு செய்தியைத் தெரிவித்தார்கள்.

''வளேயசுந்தரம் என்ற தடமித்தனது பட்டத்து யானே திடீரெனமதங் கொண்டது. அது மலேபோலும் பெரியது; பிறைச் சந்திரனேப் போன்ற கொம்புகளே யுடையது. ஐந்நூறு இளம் பிடிகளுக் கிடையே அஞ்சன மலேபோல் அக் களிறு விளங்கிற்று. அது மதமிக்கு முழங்குவதைக் கண்ட பாகர்கள் அதை விடாமல் சங்கிலி கொண்டு கட்டுத் தறியில் கட்டினர். ஆனுல் அது அனேவரையும் கொன்றிடப் பின்னங்காற் சங்கிலியை அறுத்துக்கொண்டு சீறியது. அவ் யானேயின் மதத்தின்கண் கரிய வண்டுகள் மொய்த்திருந்தன. அவ் வண்டுகள் யானேயின் கண்களிலிருந்து வெளிப்பட்ட தீயினுல் வெந்து கரிந்து கருமை நிறமாக மாறிவிட்டன போல் தோன்றின. இவ்வாறு தன் கண்களினின்று தீயுமிழச் சீறி நின்ற யானேயைச் சீவகன் கண்டு அதனே அடக்கினுன். யானேயும் அவனுக்கு அடங்கியது. அவனேக் காணும் மகளிர் மனம் எவ்வாறு அவன்கண் அடங்கித் தங்கிவிடுமோ அதுபோல அவ் யானே அவனுக்குத் தாழ்ந்தது.

''கண்ணுமிழ் தீயினுல்
சுடநிறங் கரிந்தபோல்
பண்ணுமிழ் வண்டுலாய்ப்
பரந்தரா நின்றசீர்

அண்ணலங் களிற்றினை
அடக்கினான் சீவகன்
வண்ணமே கலையினர்
மனமெனப் படிந்ததே''

சீவகன் யானையின் புரோசைக் கயிற்றைப் பற்றிக் கொண்டு அதன் மீது ஏறியது, பெரிய மலையின்கண் சிங்கம் ஏறுவது போல இருந்தது. அதைக் கண்டு மக்கள் அனைவரும் ஆர்த்தனர். அவர்களுடைய ஆரவார ஒலி கடலொலி போல் இருந்தது. அதன் மீது ஏறிய சீவகன், 'அப்புது அப்புது, ஆது ஆது, ஐஐ'' என்று யானை மொழியைக் கூறி அதன் முதுகுப் புறத்தைத் தட்டினான். அவ்வாறு அவன் தட்டியதும் யானை உவகை கொண்டு அவன் சொற்படித் தன் துதிக்கையால் செயல்புரிந்தது.

தன்னுடைய வலிய இரண்டு கைகளால் சீவகன் முடிமணியையுடைய யானையின் புரோசைக் கயிற்றை இரண்டு வடங்கொண்டு கட்டினான். கட்டி நெடுந் தோட்டியையும் குறுந் தோட்டியையும் தம்மிற் பிணைத்து அதன் கழுத்திலே இட்டான்; பிறகு அதன் நெற்றியில் பட்டத்தைக் கட்டினான். அப் பட்டம் மலையின்கண் மின்னல் போல விளங்கிற்று. பின்பு அவன் அதன் கீழ் வயிற்றிற் கச்சையைக் கட்டினான்; அதன் இரண்டு பக்கங்களிலே மணியை அணிந்தான்; யானையின் வேகத்தையடக்கும் சங்கிலியைக் கட்டவிழ்த்தான்; தன் இரண்டு பாதங்களின் உச்சியும் புரோசைக் கயிற்றுக்குள் அழுந்தச் செலுத்தி மன்னனாகிய தடமித்தன் புகழ்ந்து விரும்பும்படித் தோன்றினான். மன்னன் மதிலுக்குள் வந்து நின்று. சீவகனது யானையேற்றத்தைக்காண விருப்பமுடையவனாய் அவனை யானையோடு அங்கு வருமாறு பணித்தான். சீவகனும் விரைவால் காற்றென்னும் படியும், முழக்கத்தால் கடலென்னும் படியும், வடிவால் மலையென்னும் படியும், அச்சத்தால் இடியென்னும் படியும், கொலையால் கூற்றென்னும்படியும் விளங்கிய யானையோடு வந்தான். அவன் யானைமீது எழிலுடன் ஏறி வந்த காட்சி இளஞாயிறு உதய மலையைக் கொண்டு பறப்பது போலவும் மேகத்தின் மீது ஏறியோடும் தேவனைப் போலவும் இருந்தது. அவன் குயவன் தொழிலியற்றும் சக்கரம் போலவும், உயிரின் மேற் செல்லும் மிக்க விரைவினையுடைய காலச் சக்கரம் போலவும் யானையின் கதிவிசேடங்களாகிய வட்டம், வீதி, பத்தி முதலியவற்றைத் தவறாமல் ஒரிமைப்பினில் இயற்றினான். அதைக் கண்டு அரசவையினர் அனைவரும் பெரிதும் வியப்புற்றனர்.

''சீவகன் ஒருவனே; களிறும் ஒன்றேதான். எனினும் சீவகன் யானையை மிக விரைந்து செலுத்தியதால் திசைகளெல்லாம் எண்ணிறந்த யானைகள் திரிவன போல இருந்தன. ஆதலால் யானையேற்றத்திற்கு இவ்வுலகில் இவனல்லது வேறு எவரும் இலர்'' என்று அரசவையினர் சீவகனைப் பாராட்டினர். பின்பு சீவகன் தோட்டியின் நுனியை யானையின் நெற்றியில் அழுத்தினான். யானை அவன் கருத்தை உணர்ந்து உடனே நின்றது. அதுவரை யானை மிக விரைந்து ஓடியதால் அதன் மணிகள் விரைவினால் ஒலியடங்கி இருந்தன. இப்போது அது திடீரென நின்றதும் அதன் மணிகள் இசைத்தன. மக்களனைவரும் அதைக் கண்டு வியப்புற்றனர்.

யானை சீவகன் எவியதையெல்லாம் செய்தது. ஆதலால் யானைக்கும் சீவகனுக்கும் 'என் மனம் நின் மனம்' என இரண்டு இல்லை என்றனர் சிலர். 'இவன் தேவனேயாவன்; மனிதனல்லன்' என்றனர் சிலர்;

'இவ் வுலகில் இவனைத் தன் கணவனுகக் கொண்ட கனகமாலை பெருந்தவம் செய்தனள்' என்றனர் சிலர். இவ்வாறு மக்கள் கூறிப் பெருமகிழ்ச்சியால் ஓவென ஆரவாரஞ் செய்தனர். பிறகு அப் பட்டத்து யானை கம்பத்தில் கட்டப்பட்டது. சீவகனும் அவன் தம்பி நந்தட்டனும் மங்கலப் பாடகரும் (கடிகையார்), வாழ்த்துக் கூறுபவரும் (ஏத்தாளிகள்) புகழ அரண்மனையிலே புகுந்தனர். இவற்றை நாங்கள் எம் கண்ணுலே கண்டோம்.''

இவ்வாறு ஒற்றர் கூறியதைப் பதுமுகன் கேட்டான். இச் செய்தி இதற்கு முன்பு மற்ருெரு ஒற்றனிடமிருந்து அவன் கேட்ட செய்தியோடு ஒத்திருப்பதை உணர்ந்து மகிழ்ச்சி கூர்ந்து அவ் வொற்றர்களுக்குப் பொருள் வழங்கினுன். பிறகு சுருவினம் பலவும் ஒன்று சேர்ந்தாற் போல வீரர்கள் வில்லையும் வாளையும் வேலையும் கொண்டு ஒன்று கூடினர். ''பகைவருடைய வேலையும் வாளையும் பிளந்து அவர் தம் யானைகள் மீது தம் குளம்பை அழுத்தும் ஆற்றலுடைய நம் குதிரைகள் இப்போது பசுக் கூட்டத்தை வளைக்கும் செயலை மேற்கொண்டன'' என்று தோழர்கள் கூறிச் சிரித்தனர்.

பசுக்களைக் கவர அவர்கள் புறப்படலானுர்கள். துடியும் பறையும் முழங்கின. தம் ஒலி தேவருலகத்தை எட்டுமாறு சங்குகள் ஒலித்தன. வீரர்கள் கவசங்களை அணிந்தனர்.

அரசனது பசுக்கூட்டங்களை ஆயர் காத்து வந்தனர். அவர்கள் காந்தள் மலர் மாலையைத் தலையில் அணிந்திருந்தனர். சிவப்பு நிற ஆடையை அவர்கள் உடுத்திருந்தனர். அவர்கள் முதுகின் மீது புல்லாங்குழலைக் கட்டித் தொங்கவிட் டிருந்தனர்; தம் தோளின்மீது கோடாலி ஏந்தியிருந்தனர்.

அவர்கள் தம் பசுக் கூட்டத்திலிருந்து திடீரெனக் காரிப் பறவை பறந்து சென்றதைக் கண்டனர். அது தீய சகுனமாகும். ஆகையால் பசுக் கூட்டங்களைக் கடுமையாகக் காவல் புரியுமாறு அவர்களுக்குள் கூறிக்கொண்டனர்.

தோழர்களின் படை வீரர்கள் தூரத்திலிருந்தே அம்புகளை எய்தனர். சங்குகள் ஆர்த்தன; குதிரைகள் விரைந்து ஓடின. ஆயர்கள் இவற்றைக் கண்டு தம் பசுக்களைக் காத்தற்கு ஓடினுர்கள். அதற்குள் படை வீரர்கள் பசுக்களை வளைத்துக் கொண்டனர். ஆயர்கள் அவர்களை எதிர்த்துப் போர் செய்தனர். படை வீரர்களை எதிர்க்க அவர்களால் முடியவில்லை. எனவே அவர்கள் போரைக் கைவிட்டு அச் செய்தியை மன்னனிடம் சொல்ல ஓடினுர்கள்.

மன்னன் தடமித்தன் தன் மாளிகையில் சீவகனின் தம்பியாகிய நந்தட்டனை நோக்கி அவனுடைய நாடு குலம் முதலியவற்றைப் பற்றி உரைக்குமாறு கேட்டான். நந்தட்டன் அவற்றை அரசனுக்குத் தெரிவிக்கலானுன்.

''மன்னனே! என்னுடைய நாடு ஏமாங்கதம் என்று கூறப்படும். அங்குள்ள நீர்நிலையினின்றும் கயல்மீன்கள் துள்ளிப் பாயும். அங்ஙனம் அவைகள் பாய்வதை அன்னமும் குருகும் கண்டு அஞ்சிப் பறந்து செல்லும். அவை அவ்வாறு பறந்து செல்லும்போது அவைகளின் உடல் வயல்களிலுள்ள செந்நெற் கதிர்களின் மீது பட்டு, அக் கதிர்கள் குவளை மலர்களைத் தாக்கும். அதனுல் குவளை மலர்களின் மணம்

எங்கும் வீசி, அவற்றிலிருந்து வண்டுகள் பறந்து இசைக்கும். இத்தகைய வளமுடைய வயல்கள் நிறைந்தது எம் நாடு'' என்று அவன் கூறினான்.

**''பொருகயல் உகளிப் பாயப்**
**பூஞ்சிறைக் குமரி யன்னம்**
**குருகினோ டிரியச் செந்நெல்**
**கொழுங்கதிர் குவளை யெற்ற**
**முருகுவிண் டிரியத் தீந்தேன்**
**முழங்குநீர்க் கழனி நன்ற(டு)**
**எரியுமிழ்ந் திலங்கும் வேலோய்**
**ஏமமாங் கதம தென்றான்''**
**(1854)**

அடுத்து அவன் தன்னுடைய நகர் இராசமாபுரம் என்பதை மன்னனுக்குத் தெரிவித்தான்.

'என்னுடைய நகர் இராசமாபுரம் என்பது. அது மதிலால் சூழப்பெற்ற பழைய ஊராகும். அங்கே பெண்கள் தம் ஆடைகளுக்கு இடும் அகிற் புகையும், வண்டுகள் கொப்புளித்த நறுமணமிக்க தேனும் மக்கள் மீது தவழந்து எங்கும் இருள் சூழ்ந்து மாளிகையி லுள்ள செல்வங்களை மறைக்கும்'' என்று அவன் அந்நகரின் சிறப்பினைக் கூறினான்.

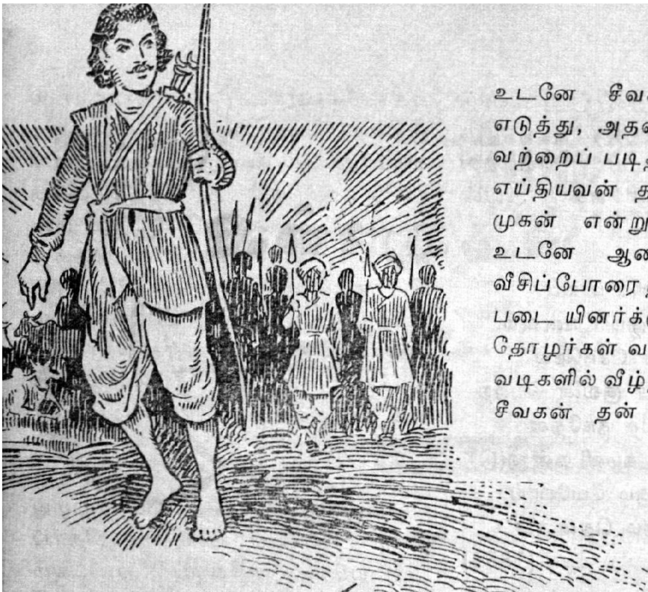
**''பூந்துகிற் கொடுத்த தீந்தேன்**
**அகிற்புகை பொன்ன னார்தம்**
**கூந்தலிற் குளித்த வண்டு**
**கொப்புளித் திட்ட வாசம்**
**மாந்தர்மேல் தவழ்ந்து மாடம்**
**இருள்படப் புதையுஞ் செல்வத்**
**தேந்துபொன் இஞ்சி மூதூர்**
**இராசமா புரம தென்றான்''**
**(1855)**

பின்பு நந்தட்டன், ''மன்னனே! என் குலம் யாது என்பதைக் கூறுகிறேன், கேட்க'' என்று சொல்லத் தொடங்கினான். அதற்குள் 'நம் பசுக்களை எல்லாம் பகைவருடைய குதிரைப் படையானது வளைத்துக் கவர்ந்து கொண்டது' என்ற ஆயர்களின் கூக்குரல் அரசன் செவிக்கு எட்டியது. அதைக் கேட்டதும் மன்னன் தன் தந்தத்தைக் கட்டுத்தறியில் குத்தி முழங்கும் யானைபோலச் சீற்றமுற்றுத் தூணை ஓங்கி அறைந்து, கண்களில் தீயெழ உறுத்து நோக்கிப் பசுக்களை உடனே மீட்டுவருமாறு தன் நாற்படையினருக்கும் கட்டளையிட்டான்.

சங்குகளும் பறைகளும் முழங்கின. யானைப் படையும் தேர்ப் படையும், குதிரைப் படையும் விரைந்து சென்றன. கடல்பொங்கி எழுவது போலக் காலாட்படை எழுந்தது. சீவகனும் தேரில் ஏறினான். அத் தேரை அவன் தம்பி நந்தட்டன் செலுத்தினான். தேரில் ஏறிய சீவகன் வஞ்சினம் கூறினான்.

''மன்னனுடைய பசுக் கூட்டங்களைக் கவர்ந்த பகைவர்களை இந்நகரின்கண் கொண்டு வந்து அரசனடியிலே அவர்கள் முடியுற அவர்களை வணங்குமாறு செய்யாமற் போவேனாயின் இனிய புகழையுடைய இவ் வுலகில் என் பெயர் விளங்காமல், கன்னிப் பெண்கள் எவ்வாறு தம் காமத்தை வெளியிடாமல் தம் உள்ளத்திலேயே மறைத்திருப்பார்களோ அதைப் போல மறைந்து படுக'' என்றான் சீவகன்.

**''மன்னவன் நிரைகொண் டாரை**
**வளநகர்த் தந்து மன்னன்**
**பொன்னவிர் கழலில் தங்கள்**
**புனைமுடி யிடுவி யேனேல்**
**இன்னிசை யுலகந் தன்னுள்**
**என்பெயர் சேற லின்றாய்க்**
**கன்னிய மகளிர் நெஞ்சிற்**
**காமம்போற் காக்க வென்றான்''**
**(1861)**



உடனே சீவகன் அவ்வம்பை எடுத்து, அதன் கண் எழுதிய வற்றைப் படித்தான்; அம்பை எய்தியவன் தன் தோழன் பது முகன் என்று உணர்ந்தான்: உடனே ஆடையை எடுத்து வீசிப்போரை நிறுத்துமாறு தன் படை யினர்க்கு அறிவித்தான். தோழர்கள் வந்து சீவகன் திரு வடிகளில் வீழ்ந்து வணங்கினர். சீவகன் தன் சிவந்த கண்க

சீவகன் இவ்வாறு சபதம் செய்து மின்னலினும் வேகமாகத் தன் தேரைச்செலுத்திப் படையினரிடையே வந்து தோன்றினன். அவனைக் கண்டதும் பதுமுகன் வில்லை யெடுத்தான்; அம்பைக் கையில் ஏந்தினன்; அவ்வம்பின் மீது, ''சச்சந்த மன்னனின் ஒப்பற்ற மகனுடைய திருவடிகளில் தங்கும் பொருட்டு அவனைக் காண வந்த அடியவர்கள் நாங்கள்'' என்று எழுதி அவ்வம்பைச் சீவகன் தேரின் கண் எய்தான். அது அத் தேரில் முன்பின்னுக வீழ்ந்தது.

ளால் அவர்களை அன்போடு நோக்கியும், தோள்களினால் தழுவியும், இன் சொல்லால் புகழ்ந்தும், மாலை அணிந்த தன் முடியினால் அசைத்தும் அவர் தம் தகுதிக்கேற்பச் சிறப்புச் செய்தான். அவர்களும் சீவகனைப் பிரிந்ததால் ஏற்பட்ட துன்பம் தீர்ந்தனர். பின்பு சீவகன் அவர்களை யானைமீது ஏற்றி, அரசிளங் குமரர் சூழ்ந்துவர நகருக்குள் அழைத்துச் சென்றான். அம்மூதூரில் அழகுமிக்க மகளிர் தொழவும், வீரர்கள் போற்றவும் தோழர்கள் யானையினின்றும் இறங்கினர். அவர்கள் அரண்மனைக்குள் சென்று மன்னன் திருவடியை வணங்கினர்.

(தொடரும்)

## பால் விடாய்

குமரப் பருவத்தின் தொடக்கத்தின் போது, அதாவது சராசரி 12 - 14 வயதுகளில், ஆண் பெண் இரு பாலார்களிடத்தில் உடலமைப்பில் திடீரென மாறுதல்கள் ஏற்படுவது இயற்கை. பால் விடாய்க்கு அடிப்படையான பாலுறுப்பும் (ஆணில்) கருப்பையும் (பெண்ணில்) வளர்ச்சி பெறுகின்றன. பாலணுச் சுரப்பி (Gonads) மனிதனின் உடலிலும் உள்ளத்திலும் பெறும் மாறுதல்களை ஏற்படுத்துகின்றது. இதில் உண்டாகும் சத்துக்கள் முதனிலை பாலறி குறிகளுக்கும் (Primary sexual characteristics) இன வளர்ச்சிக்கும் முக்கியமான விதைச் சாற்றை (Spermatoya) ஆணிலும், சினையை (Ovum) ப் பெண்ணிலும் உண்டாக்குகின்றன. இவை தவிர மற்றச் சத்துக்களையும் பாலணுச் சுரப்பி உண்டாக்குகின்றது. அவை ஆணுக்கும் பெண்ணுக்கும் பொதுவாகும். பாலணுச் சுரப்பி, சத்துக்களை வெளியிட்டு வந்தாலும், இவைகளின் வலிவு, இளம் பருவங்களில் உடலிலும் உள்ளத்திலும் பல மாறுதல்களை உண்டாக்குகின்றன. அம் மாறுதல்களில் முக்கியமானவை உடனிலைப் பாலறி குறிகள் ஆகும் (Secondary sexual characteristics) பெண்களில் உற்பத்தியாகும் சினை, அவர்களில் ஏற்படும் மாதவிடாய் (Menstrual or Estral cycle) கருத்தரித்தல் முதலியவைகளுக்கும், பாலணுவிலிருந்து வெளிப்படும் சத்துக்களே பெரும்பாலும் காரணமாகும்.

பாலணுச் சுரப்பி குழந்தைப் பருவத்திலிருந்து இயங்குகிறது. அவ்வாறு செய்யாவிட்டால் இருபாலார்களும் அவர்களுக்குரிய இயல்புகள் அற்று வளர்கிறார்கள். இது போன்றவர்களை அலிகள் (Enuchs) என்று கூறுவார்கள். பாலணுச்சத்துக்கள் குமரப் பருவத்தில் ஆண்கள் பொண்கள்பாலும், பெண்கள் ஆண்கள் பாலும் இச்சையைத் தூண்டுகின்றன இச் சத்துக்களின் உற்பத்தி வேண்டிய அளவுக்குக் குறைந்தால் ஒரு பாலார் மற்றொரு பாலாரிடம் கொள்ளும் இச்சை குறைகிறது.

இவை அதிகப்பட்டாலோ மனிதர்கள் 'காம வேட்கை' அதிகம் உடையவர்கள் ஆகிறார்கள்.

குமரப் பருவத்தில் பால் விடாய் அதிகப்பட்ட போதிலும், சமூகக் கட்டுப்பாடுகளினால் அவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்கான வாய்ப்புக்கள் கிட்டுவதில்லை. எனினும் பால் விடாய் ஒருவனிடம் தோன்றுவது இயற்கை. அதன் தோற்றத்தின் காரணமாகக் குற்ற உணர்ச்சி பெறுவது தவறு என அவர்களுக்குப் போதிப்பது நலம். மேலும் பால் விடாயைக் கட்டுப்படுத்துவதினால் உடலுக்கோ உள்ளத்திற்கோ பெருத்த தீமை விளைந்துவிடாது என்றும் போதித்தல் நலம். இதோடு அவர்கள், பாலைப்பற்றிப் பகற்கனவில் ஈடுபடுவதோ கற்பனையில் ஈடுபடுவதோ செய்தல் கூடாது. மேலும் ஓய்வு நேரங்களில் உடற்பயிற்சியும் உற்சாகமும் தரும் பொழுது போக்கு விளையாட்டுக்களில் ஈடுபட வழி காட்ட வேண்டும். பாலைப்பற்றிச் சிந்தனையில் ஈடுபடும் நேரத்தை ஆக்க வழியில் ஈடுபடுமாறு குமரப்பருவத்தினரைத் தூண்டுவதும் ஆதரவு அளிப்பதும் பெற்றோர்கள், ஆசிரியர்கள் ஆகியோர் செய்யவேண்டிய கடமைகளாகும். ●

## காசு கண்ணாடி விழுங்கி விட்டால்....?

உளநோயுள்ள பலர் காசுகள், ஊசிகள், நகம், ஆணி, உடைந்த கண்ணாடி, கைக்கடிகாரங்கள், தெர்மாமீட்டர்கள் கரண்டிப் பிடிகள் முதலியவற்றை விழுங்கி விடுகிறார்கள். இவர்களின் சீரணப் பாதை இவற்றால் பாதிக்கப்படுவதில்லை என்றும் இது மிகவும் வியத்தற்குரியது என்றும் வாஷிங்டனிலுள்ள செயின்ட் எலிசபெத் மருத்துவ விடுதியைச் சார்ந்த டாக்டர் வி.வி. எல்ட்ரிட்ஜ் (Dr. W. W. Eldridge) என்பவர் கூறுகிறார். முடிவில் இப்பொருள்கள் வயிற்றினின்றும் வெளியேற்றப்படுகின்றன. அல்லது வயிற்றுக்குள்ளேயே ஒரு ஊறுமின்றித் தங்கிவிடுகின்றன,

டாக்டர் எல்ட்ரிட்ஜ் 36 ஆண்டுக் கால அனுபவத்தில் இவ்வாறு பொருள்களை விழுங்கிய நூற்றுக் கணக்கானவரில் பன்னிரண்டுக்குக் குறைவான பேர்களுக்கே தாம் அறுவை சிகிச்சை செய்து விழுங்கிய பொருள்களை வெளியே எடுத்ததாகக் கூறுகிறார். குடலில் மிகவும் குறுகிய மடிப்பில் செல்ல இயலாமல் சிக்கிக்கொண்ட பவுண்டன் பேனா அல்லது நீளமான ஆணி முதலியவைகளே அவ்வாறு எடுக்கப்பட்ட பொருள்கள் என்கிறார் அவர்.

### மெட்டல் பாலிஷ்

மெட்டல்பாலிஷ் தயாரிக்க ஏராளமான முறைகள் உண்டு. அவற்றில் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

| | |
|---|---|
| ட்ரிபொலி பவுடர் | 3 அவுன்ஸ் |
| பெட்ரோல் | 14 அவுன்ஸ் |
| டார்டாரிக் அமிலம் | 1 டிராம் |
| பூமிஸ் ஸ்டோன் பவுடர் | $\frac{1}{2}$ டிராம் |

பூமிஸ் என்பது கூழாங்கற்களைப் போல் உருண்டைக் கற்களாகக் கிடைக்கும். பவுடராகவும் கிடைக்கும். கிடைக்காது போனால் வெள்ளைக் கூழாங்கற்களையே இடித்துத் துணியில் சலித்துக் கொள்ளலாம்.

ட்ரிபொலி பவுடர் ஒருவகைக் கல்லின் பவுடர்தான். ட்ரிபொலி என்ற வடஆப்ரிக்க துறைமுகத்திலிருந்து வருகிறது. டார்டாரிக் அமிலம் இங்கிலீஷ் மருந்துக் கடைகளில் கிடைக்கும். வெண்மையாகக் கட்டிகட்டிகளாக இருக்கும். நீரில் கரையும்.

மேல் குறிப்பிட்ட பொருள்களையெல்லாம் ஒன்றாகச் சேர்த்துப் புட்டிகளில் அடைத்துக் குலுக்கினால் எல்லாம் ஒன்று சேர்ந்து பாலிஷாகி விடும்.

| | |
|---|---|
| பிரசிபிடேட் சாக் | 2 அவுன்ஸ் |
| பூமிஸ் ஸ்டோன் பவுடர் | 1 ,, |
| ஓலிக் அமிலம் | 3 ,, |
| பெட்ரோல் | 8 ,, |

செய்முறை முதலில் குறிப்பிட்டபடியே.

| | |
|---|---|
| பிரசிபிடேட் சாக் | 4 அவுன்ஸ் |
| சோப் பவுடர் | 1 ,, |
| சீனா களிமண் | 2 ,, |
| அம்மோனியா திரவம் | 4 ,, |
| ஸ்பிரிட் மிதிலேடட் | 1 ,, |

செய்முறை முதலில் குறிப்பிட்டபடியே.

| | |
|---|---|
| ஓலிக் அமிலம் | 8 அவுன்ஸ் |
| ஸ்டியரிக் அமிலம் | $\frac{1}{4}$ ,,(எடை) |
| பெட்ரோல் | 8 ,, |
| பிரசிபிடேட் சாக் | 1 ,, |

ஸ்டியரிக் அமிலத்தை ஒரு நீர்ப் பாத்திரத்தில் வைத்து உருக்கவும். ஓலிக் அமிலம் பெட்ரோல் ஆகிய இரண்டையும் ஒன்றாகக் கலந்து அதில் உருக்கிய ஸ்டியரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். கடைசியாகச் சாக்கையும் கொட்டிக் கலந்து கொள்ளவும்.

## அலுமினிய பாலிஷ்

அலுமினியப் பாத்திரங்களுக்குப் பளபளப்புக் கொடுக்கக் கீழ்க்கண்ட கலவை பயனுள்ளதாகும்.

| | | |
|---|---|---|
| பொராக்ஸ் | 1 | அவுன்ஸ் |
| லிக்கர் அம்மோனியா | 1 | டிராம் |
| நீர் | 19 | அவுன்ஸ் |

மூன்று பொருளேயும் ஒன்ருகக் கலந்துகொள்ளவும்.

## வெள்ளி - தங்க பாலிஷ்

வெள்ளி, தங்க நகைகள், பாத்திரங்கள் ஆகியவற்றிற்குப் பாலிஷ் கொடுக்கக் கீழ்க்கண்ட கலவை நல்லதாகும்.

| | | |
|---|---|---|
| பிரஸிபிடேட் சாக் | 1 | அவுன்ஸ் |
| மிதிலேட்டட் ஸ்பிரிட் | 2 | ,, |
| லிக்கர் அம்மோனியா | 3 | ,, |

பிரஸிபிடேட் சாக் பவுடரில் லிக்கரி அம்மோனியாவை விட்டு நன்கு பிசைந்துகொண்டு பிறகு மிதிலேடட் ஸ்பிரிட்டைக் கலந்துகொள்ளவும்.

இந்த பாலிஷ் கறுத்துப்போன வெள்ளி நகைகள், பாத்திரங்கள் போன்றவற்றையும் வெண்மையாகப் பளபள என மாற்றிவிடும்.

## மார்பில் பாலிஷ்

சலவைக் கல்லால் தயாரித்த பொம்மைகள் போன்றவை அழுக்குப் படிந்து விகாரமாகிவிட்டிருந்தால் அதற்குக் கீழ்க் கண்ட பாலிஷ் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

| | | |
|---|---|---|
| சீனுக் களிமண் | 1 | அவுன்ஸ் |
| சோப்புத்தூள் | $\frac{1}{2}$ | ,, |
| வாஷிங்சோடா | 2 | ,, |

மூன்று பவுடர்களேயும் ஒன்று சேர்த்துத் துணியில் கொட்டி அல்லது தொட்டுத் தேய்க்க வேண்டும்.

## கண்ணுடி பாலிஷ்

| | | |
|---|---|---|
| வாஷிங்சோடா | 2 | அவுன்ஸ் |
| சோப் பவுடர் | 1 | ,, |
| நீர் | | போதுமான அளவு |

இரண்டு பவுடர்களேயும் ஒன்று சேர்த்துத் தேவையான போது போதுமான அளவு நீர் கூட்டிக் கண்ணுடி ஜன்னல்கள் பொருள்கள் மீது தேய்த்துக் கழுவினல் பாலிஷ் போட்டது போன்றிருக்கும்.

| | | |
|---|---|---|
| மாக்னீஷியா | 2 | அவுன்ஸ் |
| பெட்ரோல் | 2 | ,, |

நெருப்பு உள்ள இடங்களுக்கு எட்டி வாயகன்ற பாத்திரம் ஒன்றை வைக்கவும். அதில் மாக்னீஷியா பவுடரை முதலில் போட்டுப் பெட்ரோலே அதில் விடவும். மாக்னீஷியா பவுடரைப் பிழிந்தால் அதிலிருந்து பெட்ரோல் சொட்ட வேண்டும். அந்த அளவுக்குப் பெட்ரோல் சேர்க்க வேண்டும். பெட்ரோல் வெகு சீக்கிரம் ஆவியாகக் கூடியது. ஆகையால் இதைத் தயாரித்துக் காற்றுப் புகாத பாத்திரங்களில் பத்திரப் படுத்துதல் அவசியம். இல்லாது போனல் உடனுக்குடன் தயாரித்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும். இந்த மாக்னீஷியாவைக் கண்ணுடிப் பாத்திரங்கள், மற்ற பொருள்களின் மீது பூசிக் துணியால் அழுத்தித் தேய்த்தால் பளபள என்ருகிவிடும். கட் கிளாஸ் (Cut glass), கிரிஸ்டல் கிளாஸ் (Crystal glass) போன்று எளிதாகச் சுத்தம் செய்ய முடியாத கண்ணுடிப் பொருள்களில் படிந்துள்ள அழுக்கை அகற்றி அவற்றிற்கு மெருகிடவும் இது உதவும்.

## பலகார இயந்திரம்

இட்லி, தோசைக்கு ஊறிய அரிசி உளுந்தை மாவாக அரைத்துக் கொடுக்கும் இயந்திரம் இப்பொழுது எங்கும் புழக்கத்துக்கு வந்து கொண்டிருக்கிறது. பெரிய பெரிய ஓட்டல்கள், விருந்துகள் ஆகியவற்றிற்குத் தேவைப்படும் மாவுகளை மிகவும் சீக்கிரமாகவும் சுலபமாகவும் இதனுல் இப்பொழுது அரைத்துக் கொள்ள முடிகிறது.

காந்திஜி பிறந்த ஊரான போர்பந்தரில் திரு. ஜீவன்லால் கஜ்ஜர் என்பவர் நிமிடத்துக்கு 104 அதாவது மணிக்கு 6,240 சப்பாத்தி செய்யும் இயந்திரம் ஒன்றை இப்பொழுது செய்திருக்கிருர். மின் சக்தியால் இயங்கும் இந்த இயந்திரத்தைச் சில மாற்றங்களுடன் வேறு பலவகை பலகாரங்கள் செய்யவும் பயன்படுத்தலாம். போர்பந்தர் நகரில் அனுதைக் குழந்தைகளுக்கென ஒரு குருகுலம் உண்டு. அதில் பெண்கள் மாணவர் விடுதி ஒன்று உண்டு. அம் மாணவர் விடுதிக்குத் தன் கண்டுபிடிப்பைத் தானமாக திரு. கஜ்ஜர் வழங்கி இருக்கிருர். அக் குருகுலம் திரு. கஜ்ஜருக்கு இதற்காக நன்றி செலுத்தும் வகையில் பரிசும் வழங்கி இருக்கிறது. இந்த இயந்திரம் மூலம் இனி வருங்காலத்தில் ஓட்டல்களில் சப்பாத்தி விலை மிக மலிவாகி விடலாம்.

## மூலிகைப் பண்ணைத் தொழில்

நம் காடுகளில் இயற்கையாக வளரும் ஏராளமான மூலிகைகள் ஆதிகாலம் தொட்டு மருத்துவத்திற்குப் பயன்பட்டு வருகின்றன. நாகரிகம் வளர வளர நோய்கள் வளருகின்றன. நோய்கள் வளர வளர நோய் நீக்கும் மருந்துகளும் மேலும் மேலும் அதிகமாகத் தேவைப்படுகின்றன. நம் மூலிகைகளில் பெரும்பாலானவை மேல்நாடுகளில் வளர்வதில்லை. இதனுல் அந்நாடுகளிலும் நம் மூலிகைகளுக்குத் தேவை அதிகரித்து வருகிறது. இதனுல் நம் காடுகளில் இயல்பாக வளரும் மூலிகைகள் தேவைக்குப் போதுமானவையாக இல்லை.

நம் மலைக் காடுகளில் தேயிலை, காப்பி, இரப்பர், ஏலம், மிளகு போன்றவைகள் ஏராளமாகப் பயிராகின்றன. அவை நம் உள்நாட்டுத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதோடு வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டு நமக்குத் தேவையான வெளிநாட்டு நாணயச் செலாவணியையும் ஏராளமாகத் தேடித் தருகின்றன. அவைகளைப் போலவே முக்கியமாகப் பல மூலிகைகளையும் நம் மலைக்காடுகளில் பயிரிட்டால் நம் சுய தேவையைப் பூர்த்தி செய்து கொள்ளலாம். வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்து பொருளும் ஈட்டலாம். இதை மனதிற் கொண்டே நம் காடுகளில் பயிரிட ஏற்ற பல மூலிகைகளை இந்தியக் காட்டுத் துறையினர் ஆராய்ந்து அவற்றிற்கான விதைகளையும் தயாரித்து அவற்றைப் பொதுமக்களுக்கு வினியோகிக்கத் தொடங்கி இருக்கின்றனர். இவ்விதம் டேராடூன் காட்டுத்துறை அலுவலகத்தில் கிடைக்கும் சில மூலிகை விதைகள் பின்வருமாறு.

### சர்ப்பகந்தா (Rauwolfia serpetina)

இதன் வேர்ச் சத்து பயித்தியம், இரத்த அழுத்தம், வயிற்று வலி, குழந்தை பிறக்கும்போது ஏற்படும் வலி ஆகியவற்றிற்கு மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. இலைச்சாறு கண் குருடைப் போக்கப் பயன்படுகிறது. நம் நாட்டில் இமயத்தில் சிர்கிந்து தொடங்கிக் கிழக்கே அஸ்ஸாம்வரை, கொங்கணம், வடகன்னடம், தென் கன்னடம், தென் மகாராஷ்ட்ரம், கிழக்கு, மேற்குத் தொடர்ச்சி மலை

கள் ஆகியவற்றில் கடல்மட்டத்திற்கு மேல் 4,000 அடிக்குட்பட்ட பகுதிகளில் இயல்பாக இது வளர்கிறது. நம் தமிழ் நாட்டில் கோவை மாவட்டத்தில் சிறுவாணி திட்டப் பகுதிக் காடுகளில் இவை இயற்கையாக வளர்கின்றன. அங்கே தமிழ் நாடு காட்டுத்துறை கடந்த ஆண்டு ஏப்ரலில் 25,000 செடிகளைச் செயற்கை முறையில் பயிரிட்டு இப்பொழுது சோதனை நடத்தி வருகிறது. சர்ப்பகந்தா பற்றியும் பயிர் செய்யும் முறை பற்றியும் விரிவான கட்டுரை ஒன்று முன்பே 'கலைக்கதி'ரில் வெளியாகி இருக்கிறது.

**கிர்மாலா** (Artemesia maritima)

நம் பக்கம் தாவனம் என்ற ஒரு செடி உண்டு. அந்த வகையைச் சேர்ந்ததாகும் இது. ஆனால் நம் பக்கம் எங்கும் இது வளர்வதாகத் தெரியவில்லை. மேற்கு இமயம், காஷ்மீர் ஆகிய பகுதிகளில் கடல் மட்டத்திற்கு மேல் 5,000 - 9,000 அடிக்குட்பட்ட இடங்களில் இது வளர்கிறது. சுமார் $3\frac{1}{2}$ அடி உயரம் உள்ள செடி. அடியிலிருந்தே தழைத்திருக்கும். இதன் இலைக் கஷாயம் காய்ச்சலுக்கு நல்ல மருந்தாகும். செடியிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் சான்டனின் (Santonin) என்ற சத்து வயிற்றுப் பூச்சிகளுக்குச் சிறந்த மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. இதில் சான்டனின் சத்து இல்லாமலும் சில செடிகள் உண்டு. இளம் செடியாக இருக்கும்போது அதன் தண்டு சிவப்பாக இருந்தால் அதில் சான்டனின் சத்து அடங்கி இருக்கிறது என்று பொருள். எதன் தண்டு பச்சையாக இருக்கிறதோ அதில் அச்சத்து இல்லை எனத்தெரிந்து கொள்ளலாம். இப்பொழுது செயற்கை முறையில் இச்செடிகளை உத்திரப் பிரதேசத்தில் சக்ராதா (Chakrata) வில் பயிர் செய்கிறார்கள். நம் மாநிலத்தில் நீலகிரியிலும் கொடைக்கானலிலும் இதைப் பயிர் செய்யலாம். இதிலிருந்து சான்டனினைப் பிரித்தெடுக்கும் பல தொழிற்சாலைகள் இப்பொழுது நம் நாட்டிலேயே உண்டு.

**பெல்லாடொனா** (Belladonna)

இது நம் நாட்டுச் செடியல்ல. பிரிட்டனிலிருந்து கொண்டுவந்து காஷ்மீரிலும் மேற்கு இமயத்தில் குமான் குன்றுகளிலும் பயிர் செய்கிறார்கள். இதன் இளம் இலைகளை உலர்த்தி பெல்லாடொனா போலியம் (Belladonna folium) என்ற ஒரு மருந்துப் பொருளை செய்கிறார்கள். இது தசை சம்பந்தமான வலியைப் போக்கவல்லது. அபின், மஸ்கரைன் (Muscarine), குலோரல் ஹைட்ரேட் (Chloral hydrate) விடங்களுக்கும் இது முறிவாகும். இதன் வேரிலிருந்து பெல்லாடொனா ராடிக்ஸ் (Belladonna Radix) என்ற மருந்தைத் தயாரிக்கிறார்கள். இது வலியைப் போக்கும் பலவகை வெளிப் பூச்சு மருந்துகள் செய்யப் பயன்படுகிறது. இந்தச் செடிகளையும் நம் மாநிலத்தில் நீலகிரி கொடைக்கானல் பகுதிகளில் பயிரிடலாம்.

இவை யன்றி மார்பு வலிக்குப் பயன்படும் டிஜிடாலிஸ் (Digitalis), வயிற்றுக் கோளாறுகளுக்குப் பயன்படும் குரோசானி ஓமம் (Hyoscyamus), வயிற்றுக் கோளாறுகளுக்கு மருந்தாகும் கூவைக் கிழங்கு (Curcuma angustifolia), கைமால் யுகினல் (Eugenol), சூடம் முதலியவை செய்யப் பயன்படும் எலுமிச்சம் துளசி (Ocmum gratissimum) ஆகிய வைகளையும் நம் மலைக் காடுகளில் பயிரிடலாம். அவைக்கான விதைகளும் பயிரிடும் விவரமும் நம் காட்டுத்துறையினரிடமோ அல்லது டேராடூனில் உள்ள வன ஆராய்ச்சிக் கழகத்திடமோ பெறலாம். ●

# இது செய்தி

கல்கத்தா — ஆகஸ்டு, 5.

'ஜெனிமின்' என்னும் இந்தியத் தாவர விதையி னின்றும் கருத்தடை மருந்து ஒன்றைக் கல்கத்தா மாநிலக் கல்லூரிப் பேராசிரியர் டாக்டர் ஏ. கே. முகர்சி, டாக்டர் கே. சி. கோசு ஆகிய இருவரும் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

விலங்குகளிடமும், மக்களிடமும் இம் மருந்தைச் சோதித்துப் பார்த்ததில் பெரிதும் மனநிறைவு அளிக்கும் பயன் ஏற்பட்டுள்ளதாக அவர்கள் கூறினர். இந்த மருந்தைப் பயன்படுத்தினால் ஓராண்டுக் காலத்திற்குக் கருத்தரிப்பதைத் தடுக்கலாம் என்றும் அவர்கள் கூறினர்.

சென்னை — ஆகஸ்டு, 6.

சென்னை உயர்நீதி மன்ற நூற்றாண்டு விழா இந்தியத் தலைமை நீதிமன்ற நீதிபதி. திரு. பி. பி. சின்கா அவர்கள தலைமையில் கொண்டாடப்பட்டது. இவ் விழாவை இந்தியக் குடியரசுத் தலைவர் டாக்டர். இராதாகிருஷ்ணன் தொடங்கி வைத்தார்.

வாஷிங்டன் — ஆகஸ்டு, 8.

பயங்கர வேகத்தில் பாய்ந்துவரும் இராக்கெட்டை நடு வானில் நேர் எதிராகத் தாக்கி உடைத்தெறியும் அரிய சாதனையை முதன் முறையாக அமெரிக்கக் கடற்படையின் இலக்குத்தாக்கி வெற்றிகரமாகச் செய்து முடித்தது. இராக்கெட்டும், அதை எதிர்த்து முறியடித்த இலக்குத் தாக்கியும் ஒளியை விட வேகமாகப் பாய்ந்து சென்றன.

இராக்கெட்டைக் குறிவைத்துச் செல்லும் இலக்குத்தாக்கி தன் இலக்குக்கு ஏற்பத் தானே, திசைமாறிச் செல்லும்படி அமைக்கப்பட் டிருக்கிறது. மணிக்கு 2,500 கிலோமீட்டர்கள் வேகத்தில் பறக்கும் விமானத்தி லிருந்து இலக்குத்தாக்கியைச் செலுத்த இராக்கெட் தரையில் அமைக்கப்பட்ட ஒரு மேடையி லிருந்து சுடப்பட்டது.

புதுத்தில்லி — ஆகஸ்டு, 9.

பெங்களூரில் உள்ள இந்துஸ்தான் விமானத் தொழிற்சாலையில் குறைந்த நிறையுள்ள ஒரு கார் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளதாகப் பாதுகாப்புத்துறை அமைச்சர் திரு. வி. கே. கிருஷ்ணமேனன் இன்று மக்கள் சபையில் தெரிவித்தார்.

நான்கு கதவுகளையுடைய இக்காரில் ஐந்து பேர்கள் அமரலாமென்றும் 250 இராத்தல் வரை பொருள்கள் வைக்க இடமிருக்கிறது என்றும் திரு. மேனன் கூறினார். காரின் இயந்திரம் விமானத் தொழிற்சாலையிலேயே திட்டமிட்டுச் செய்யப்பட்டது.

புதுத்தில்லி — ஆகஸ்டு, 16.

இந்தியாவில் இரண்டு பெரிய வானவெளி ஆராய்ச்சித் திட்டங்கள் ஆலோசனையில் இருக்கின்றன என்று இன்று இந்திய மேல் சபையில் தலைமை அமைச்சர் நேரு தெரிவித்தார்.

ஐக்கிய நாடுகள் அமைப்பின் ஆதரவில் ஏவுகணை அனுப்பும் தளம் ஒன்றை நிறுவுவதும் அமெரிக்க ஆகாயவெளிப் போக்குவரத்துத் துறையின் ஒத்துழைப்புடன் செயற்கைக் கோள்கள் மூலம் செய்திப் போக்குவரத்தை ஏற்படுத்துவதும் இத் திட்டங்களாகும்.